





LOS ANIMALES
gran enciclopedia ilustrada



LOS ANIMALES
gran enciclopedia ilustrada

3 Mamíferos

Director: José Mas Godayol
Jefe de redacción: Gerardo Romero
Coordinador editorial: Gerardo Solé
Asesor y coordinador científico: Sergio Frugis, con la ayuda de Almo Farina

Traducción: Roser Berdagué
Asesoría técnica: José María Barres
Colaboradores: Vittorio Parisi (Monotremas, Insectívoros) Bruno Scacchetti (Marsupiales, Quirópteros) Sergio Frugis (Dermópteros, Primates)

Realización gráfica: Otello Geddo, Roberto Maderna, Luis F. Balaguer
Selección iconográfica y cartografía: Istituto Geografico De Agostini
Dibujos: Sergio, Aldo Ripamonti

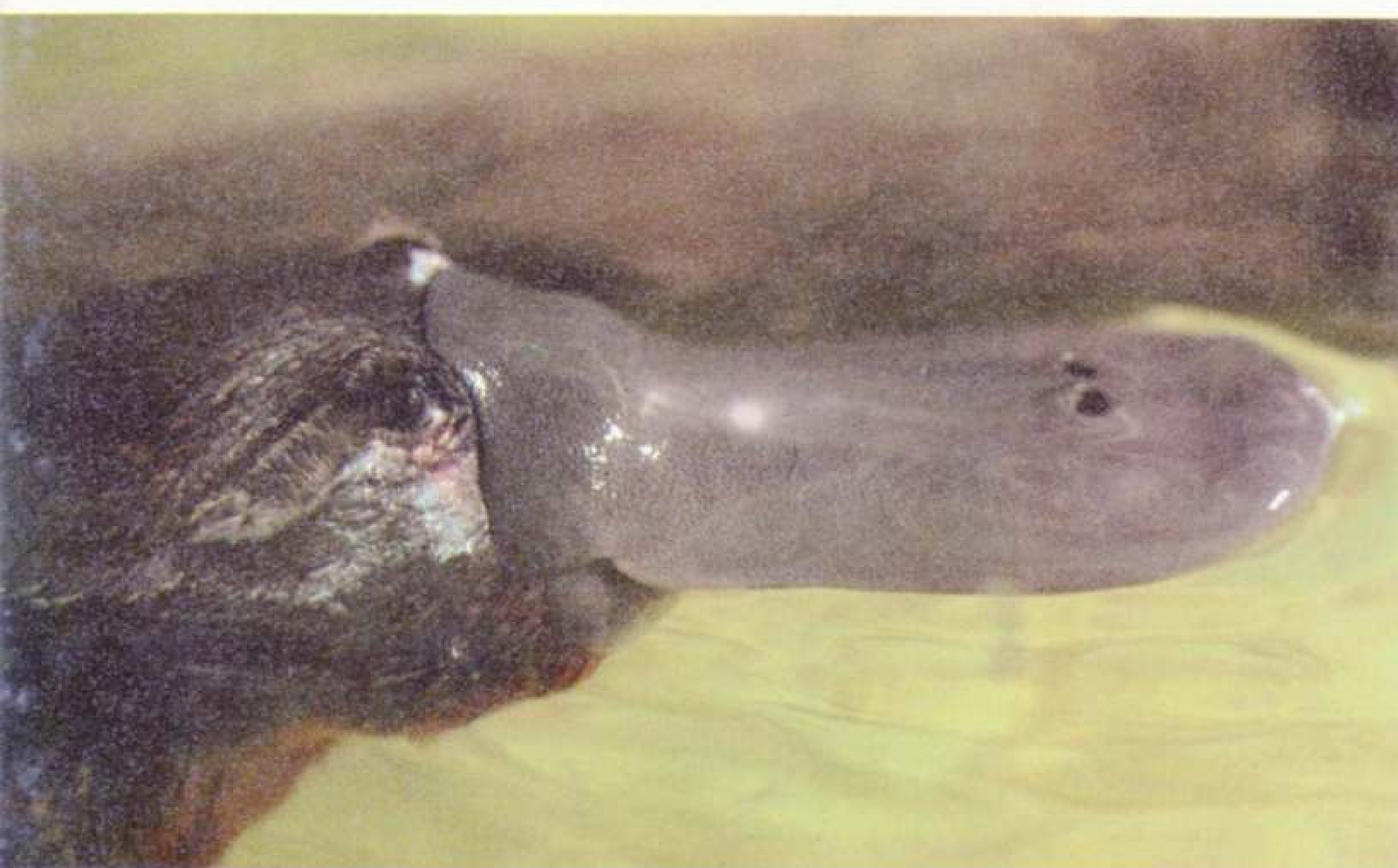
ISBN: 84-85822-10-2 (obra completa) 84-85822-24-2 (volumen III)
Depósito legal: B. 12.830/1981
Impresión: Cayfosa, Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona)
Impreso en España - Printed in Spain

Los Mamíferos ovíparos

Se desconoce todavía la filogénesis de equidnas y ornitorrincos
La bolsa ventral de los equidnas
La madriguera que acoge los huevos del ornitorrinco







Arriba, el ornitorrinco en su ambiente natural donde, hurgando con su pico en terreno cenagoso, consigue encontrar pequeños crustáceos, moluscos y larvas de los que se alimenta. (Foto B. Coleman)
Debajo, el pico del ornitorrinco es tan insólito que los primeros europeos que vieron un ejemplar disecado creyeron que era un "collage" (Foto Jacana)
En la página 593, un ejemplar adulto de ornitorrinco. (Foto Jacana-J. P. Varin)

Basándose en las diferentes distribuciones de las especies animales y vegetales, la biosfera se divide normalmente en seis regiones biogeográficas. Viven en ellas mamíferos que pertenecen casi exclusivamente a la subclase de los Placentados (*Placentalia*) o Euterios (*Eutheria*). En América Central y del Sur pueden encontrarse algunos marsupiales (familia de los Didélfidos y Cenoléstidos). Los Monotremas (*Monotremata*) y Marsupiales (*Marsupialia*) constituyen la casi totalidad de los mamíferos de la región australiana.
En los inicios del Cretáceo se produjo la separación de los dos grupos que dieron origen a los Marsupiales y a los Placentados. Numerosos restos fósiles hacen pensar que los Marsupiales se desarrollaron en América del Norte y posteriormente emigraron, a través de América del Sur, a la región australiana, que durante el Paleoceno todavía estaba unida al continente americano.
Australia es un lugar donde se han encontrado fósiles del grupo de los Prototerios (*Protothera*) es decir de los Monotremas, y allí viven todavía sus últimos representantes. La evolución de los Monotremas se ha producido, pues, de manera autóctona y en época bastante reciente, es decir, cuando Australia ya se había separado de las demás masas continentales (Pleistoceno). No se conoce la derivación filogenética exacta de los Monotremas. Aparecen en ellos algunos rasgos muy primitivos mezclados con características muy especializadas que parecen dar testimonio de una separación precoz.
En el curso de la colonización de nuevas tierras los mamíferos Euterios no alcanzaron nunca de manera autónoma la región australiana, lo que hizo que los Prototerios y Metaterios (*Metatheria*) pudieran vivir durante millones de años en un aislamiento casi completo. En el curso de su evolución, los Monotremas se dividieron en dos líneas adaptadas a dos nichos ecológicos diferentes, que corresponden hoy al ornitorrinco anfibio y al equidna, el cual frecuenta la tierra. El ornitorrinco (*Ornithorhynchus anatinus*) o platipo recibe el nombre de "duckbill" (pico de ganso) por parte de los colonos australianos, debido a la forma característica de su pico, y es el único representante de la familia Ornitorrínquidos (*Ornithorhynchidae*). Es un animal tan raro que, cuando a finales del siglo XVIII aparecieron en Europa los primeros ejemplares disecados, hubo muchos estudiosos que lo estimaron una falsificación, construida a partir de elementos dispares. En efecto, el ornitorrinco presenta muchas características híbridas que permiten encajarlo en una forma intermedia entre los mamíferos, los reptiles y los pájaros.

Tiene un largo pico en forma de espátula, patas

palmeadas semejantes a las del ganso, un aparato génito-urinario y digestivo terminados en una cloaca, pone huevos, posee el cuerpo recubierto de pelos y amamanta a sus crías. Estos rasgos tan singulares son en realidad resultado de un fenómeno de convergencia adaptativa que hace que las homologías entre los Monotremas y demás grupos de vertebrados sean más aparentes que reales.

El ortinorrinco, animal completamente adaptado a la vida anfibia, presenta un pliegue cutáneo que sirve para proteger sus ojos y oídos cuando el animal hunde el pico en el fango para procurarse alimento. Puede permanecer cinco minutos sumergido en el agua sin respirar

La segunda línea evolutiva, caracterizada por adaptaciones a la vida terrestre, se encuentra representada por los equidnas, de comportamiento insectívoro, con el cuerpo recubierto de fuertes púas distribuidas de manera más o menos densa entre el pelaje del lomo. Poseen un pico córneo, largo y cilíndrico, que termina en una estrecha abertura bucal, por la que asoma una larga lengua vermiforme.

Desde muchos aspectos, los Monotremas nos aportan una excelente documentación de los estadios intermedios del desarrollo filogenético de los Reptiles a los mamíferos superiores. La morfología del esqueleto es afín a la de los Mamíferos aun cuando, por ejemplo, los huesos de la caja craneana, que en los Placentados están soldados entre sí por medio de suturas, se sueldan precozmente en una cápsula única sin resto de suturas. Es típicamente reptiliana la base del cráneo perforada por el paso de las carótidas. Las mandíbulas han ido perdiendo los dientes y la parte anterior del cráneo ha adoptado una forma aplanada y alargada. Esto ha hecho que la función que anteriormente cumplían los dientes, fuese ahora asumida por el pico y por robustas láminas córneas capaces de triturar la coraza de sus presas.

Contribuyen a la formación de la cintura escapular un hueso coracoides, perfectamente desarrollado, y un hueso impar, el episternón, presente también en los Reptiles. En la cintura pélvica, aparte de la doble sínfisis púbico-isquiática, hay antes del pubis dos huesos marsupiales que, como indica su nombre, sirven para sostener la bolsa y pueden homologarse al epipubis de los Reptiles. Las extremidades son típicas de los Monotremas: las anteriores son cortas y, cuando anda el animal, se cruzan hacia adentro, mientras que las posteriores, más macizas y robustas, son arrastradas detrás del cuerpo. Los dedos, bastante anchos, están provistos de robustas zarpas que le sirven para excavar; en ocasiones, en las patas posteriores faltan las últimas falanges.

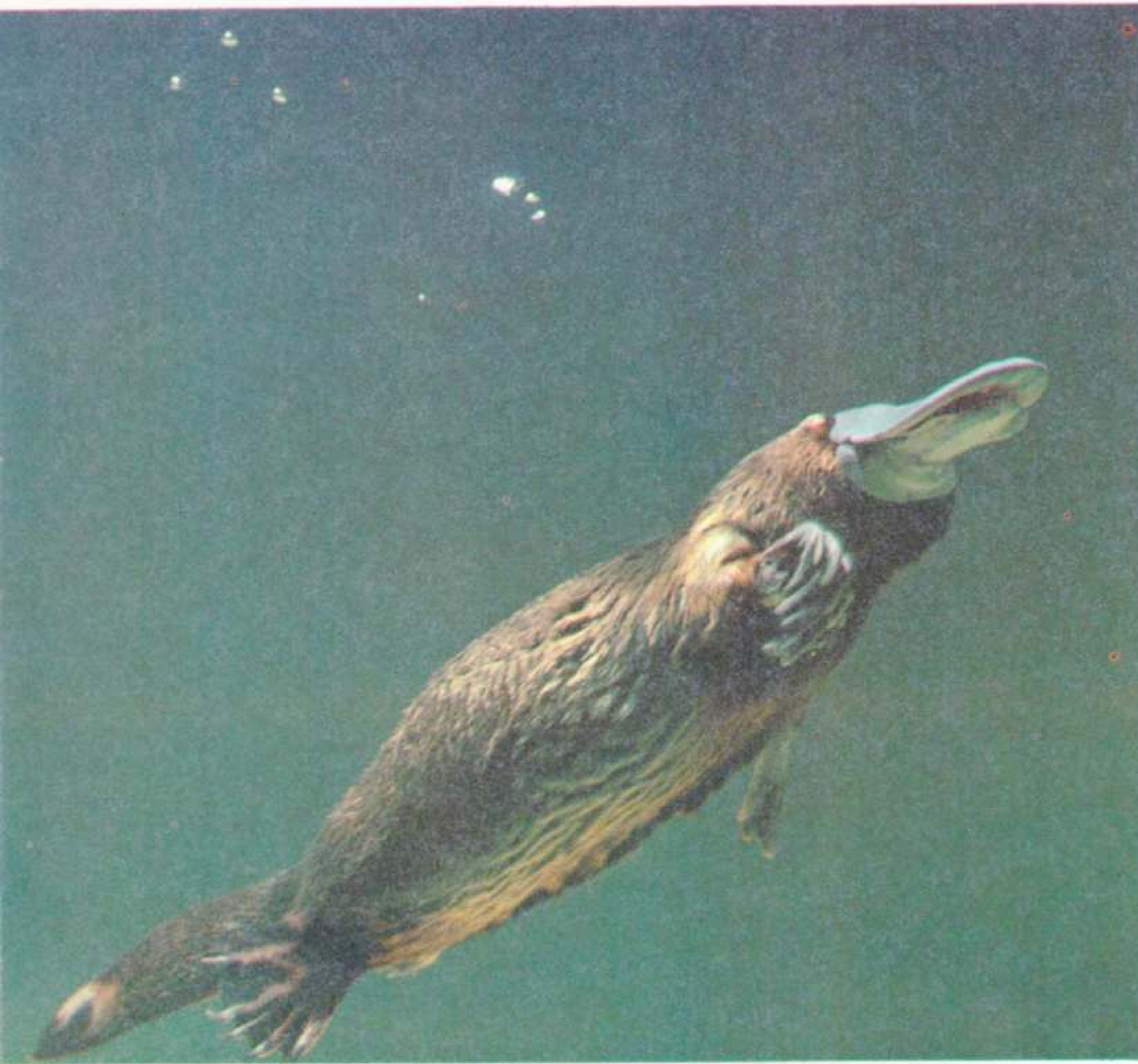


El joven equidna, que en el momento de nacer está desprovisto de pelo y tiene el hocico blando, a los seis meses no es todavía independiente y vive junto a su madre, aun cuando comienza ya a explorar los alrededores de la madriguera y a seguir a su madre en sus expediciones en busca de alimento. La madurez sexual y la autosuficiencia completa se alcanzan al año de edad. (Foto Jacana-J.P. Varin)

El espolón venenífero

Correspondiéndose con la articulación tarsal de las patas traseras, los machos tienen un espolón córneo portador de veneno. Esta garra móvil es hueca y está conectada con el conducto excretor de una glándula situada en la región femoral. Dicha glándula muestra, en el curso del año, una cierta actividad periódica que repercute en su estructura morfológica (en el período de inactividad experimenta un proceso degenerativo) y en la toxicidad del veneno emitido, que se acentúa sobre todo en el mes de junio, inmediatamente antes de iniciarse la actividad reproductiva. El veneno es un líquido transparente que provoca la coagulación de la sangre de las víctimas y, en consecuencia, su muerte.

La presencia de esta glándula (caso único entre los Mamíferos) y sobre todo su periodicidad aparentemen-



te ligada a la actividad reproductiva han sido objeto de numerosas interpretaciones. Podría constituir un medio para favorecer el acoplamiento, según el cual el macho inyectaría una secreción bajo la piel de la hembra al objeto de provocar en ella un ligero estado de secreción. Pero también podría ser un órgano defensivo particularmente útil en el momento del acoplamiento, cuando los animales se encuentran más expuestos al ataque de sus enemigos. El uso de la mencionada arma se ha observado siempre durante la fase copulativa y exclusivamente en el ornitorrinco, dado que los equidnas no lo poseen.

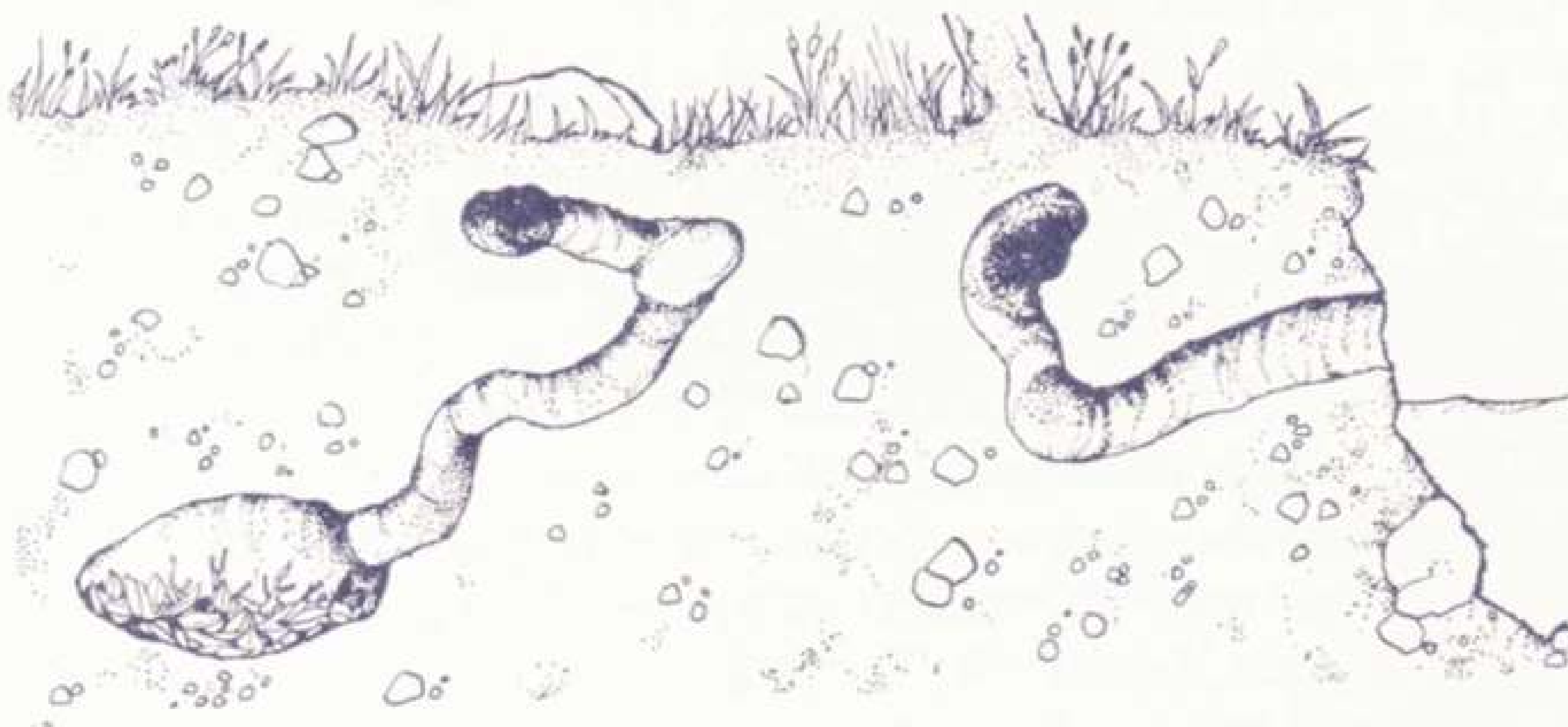
Los Monotremas se reunieron en la subclase de los Prototerios al descubrirse que ponen huevos: una conclusión a la que había llegado en parte, en el siglo XVIII, el naturalista francés Geoffrey St. Hilaire, pese a que la oviparidad de estos mamíferos no fue reconocida oficialmente hasta 1884. También Haake y Caldwell, independientemente uno de otro, encontraron huevos puestos por ornitorrincos.

El aparato genital de los Monotremas es semejante al de los Reptiles y Aves. Está compuesto de dos ovarios (de los que únicamente el izquierdo produce huevos) empalmados con los oviductos, cuya parte terminal funciona a partir de la vagina. En el acoplamiento, el órgano sexual masculino se adhiere a la pared de la cloaca de la hembra. También desembocan en la cloaca el aparato urinario y el digestivo, como ocurre en el caso de los Reptiles y Aves.

Los huevos de los Monotremas son de tipo telolecítico, es decir, muy ricos en yema, como los de los Reptiles y Aves, y sufren una segmentación discoidal. Los "huevos" de los Euterios, en cambio, tienen poca yema y, en el curso de su desarrollo, experimentan una segmentación total.

En la hembra del ornitorrinco no se desarrolla una bolsa ventral. Como se trata de un animal acuático, excava una madriguera en la tierra, donde pone dos o tres huevos elipsoidales (diámetro mayor 1,3-1,8 cm, diámetro menor 0,9 cm), con envoltura blanda, incubados durante unos diez días, período en que la madre permanece constantemente en la madriguera, abandonándola únicamente el tiempo necesario para aprovisionarse de alimento y humedecer el pelaje.

Arriba, el ornitorrinco presenta marcadas adaptaciones somáticas para la actividad natatoria: obsérvense las patas palmeadas y la cola en forma de espátula que actúa como órgano propulsor. (Foto Jacana)
En el dibujo, madriguera construida por la hembra del ornitorrinco en previsión del nacimiento de sus crías, después de abandonar el túnel donde convive con el macho durante el resto del año. La cámara donde pone los huevos está tapizada de hojas, que la hembra humedece sistemáticamente para impedir que los huevos se sequen.



El "incubatorium"

Los equidnas, en cambio, ponen un solo huevo (mucho más pequeño que el del ornitorrinco), que la madre introduce en el "incubatorium" Se trata de una bolsa profunda, de 4 cm de diámetro, análoga a la bolsa de los Marsupiales, de la que difiere por el hecho de ser

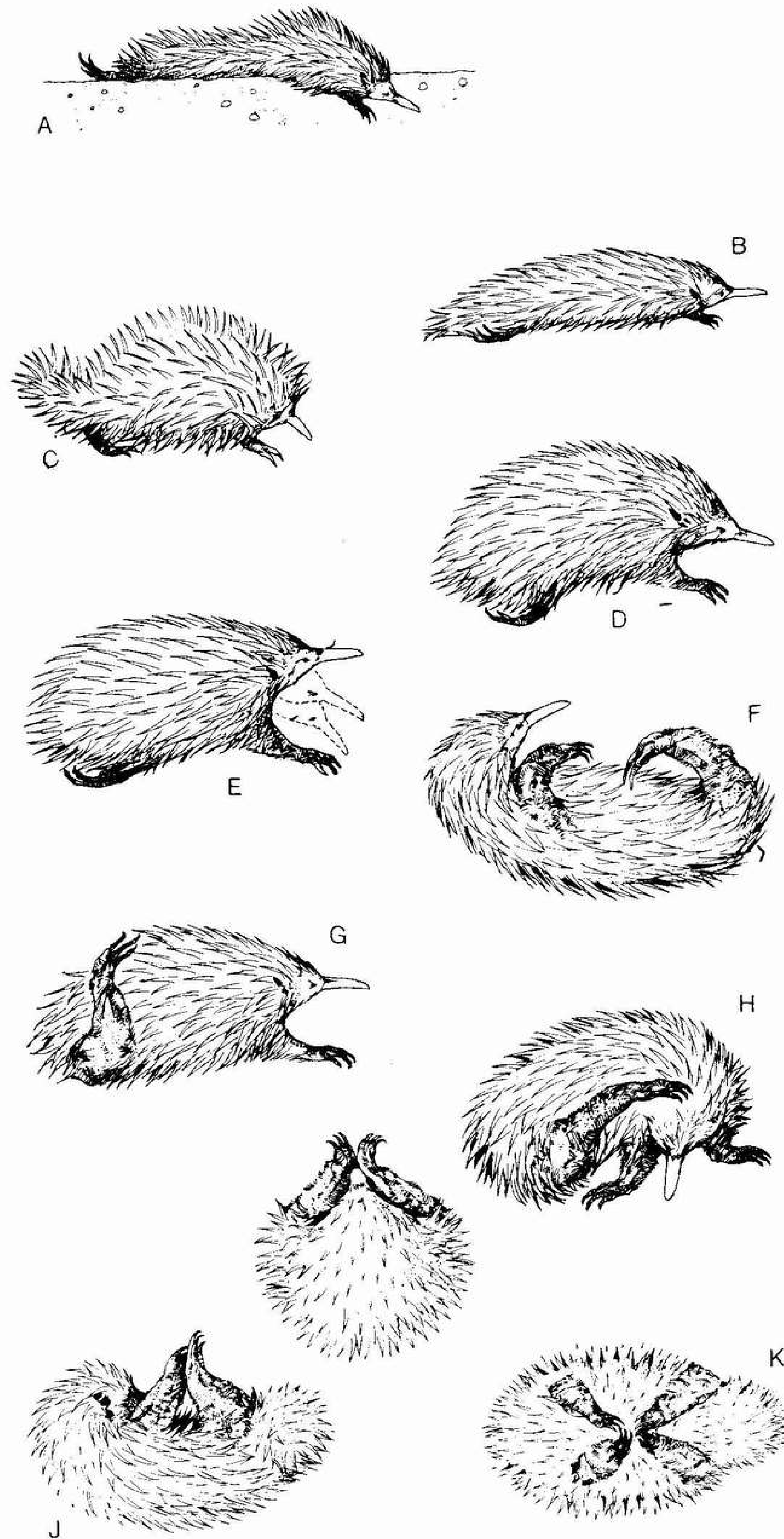


Aunque los equidnas no acostumbran a excavar una madriguera propia y prefieren ocupar las moradas abandonadas por otros animales, cuando se sienten en peligro excavan un refugio subterráneo en el que se esconden; con todo, es frecuente que, puesto que la única región del cuerpo que necesita protección es la parte ventral, se contenten con enterrarse hasta la mitad. (Foto Jacana-J.P. Varin)

temporal y que se desarrolla únicamente después de haberse producido la fecundación del huevo. Discurre por su interior y por entre los pelos una secreción oleosa, que sale de la cloaca en el momento de la inclusión del huevo en el marsupio y que, al coagularse, fija el huevo en las paredes internas del incubatorium. Análogamente a lo que ocurre entre los Reptiles, las crías de los Monotremas salen de los huevos rompiendo la cáscara con ayuda de un diente que crece con anterioridad al hueso maxilar y que desaparece al cabo de cierto tiempo. En el momento de salir, el pequeño equidna mide 16,5 mm de longitud y el pequeño ornitorrinco 12,5 mm. Se alimentan de un líquido seroso, segregado por las glándulas mamarias de la madre.

A diferencia de los demás mamíferos, en los Monotremas no hay pezones definidos. En efecto, el ornitorrinco posee dos mamas situadas simétricamente en el centro de la región ventral y constituidas por un grupo de 150-200 lóbulos glandulares, henchidos en forma de cachiporra, éstos prosiguen en un conducto que desemboca en la base de un pelo (pelo mamario en una determinada zona llamada zona mamaria. Como antes de la fecundación no se distinguen las glándulas mamarias de las glándulas sebáceas comunes, se considera que los lóbulos no son otra cosa que glándulas sudoríparas fuertemente engrosadas y transformadas.

En los equidnas las glándulas mamarias presentan una disposición análoga. Están compuestas de 50-150 lóbulos, en los que se originan unos conductos que van a desembocar en la base de un largo pelo situado en la zona mamaria y quedan englobadas en el incubatorium en vías de formación. Las modalidades de ingestión de la leche se diferencian según los dos grupos: en los equidnas, los recién nacidos succionan con fuerza y estimulan la hipófisis haciendo que segregue prolactina, hormona que provoca la emisión de leche. En el ornitorrinco, en cambio, las crías se limitan a lamer el líquido que resbala entre los pelos. La madre se tumba de espaldas y, al contraer los músculos ventrales, provoca la secreción láctea: los pequeños se encaraman sobre su vientre y, después de golpear ligeramente las



Varios aspectos del comportamiento del equidna: A) postura que adopta al dormir, B) actitud de sumisión, C) contracción del cuerpo para poner en evidencia las púas, D) posición de marcha, E) exploración del ambiente, F) posición adoptada para rascarse la barriga, G) para rascarse la espalda, H) para rascarse la cabeza, I) posición de defensa, vista de frente, J) la misma vista de lado, K) vista desde arriba. En la página de al lado, equidna. (Foto B. Coleman-B.J. Coates)

glándulas con su pico, sorben la leche que sale de las mismas.

Desde el punto de vista taxonómico, pertenece a la subclase de los Prototerios un único orden: los Monotremas. Éste se divide por su parte en dos familias: los Equídnidos *(Echidnidae)* o Taquiglósidos *(Tachyglossidae)* y los Ornitorrínquidos *(Ornithorhynchidae)*.

Nocturnos y solitarios

Los representantes de la familia de los Equídnidos son animales de bosque, amantes de los terrenos rocosos, que llevan una vida solitaria y nocturna. Durante el día duermen ocultos entre las matas o las grietas de las rocas o bien utilizan madrigueras abandonadas por otros animales. Se entregan a un sueño profundo, casi letárgico. Cuando duermen, la temperatura de su cuerpo baja hasta valores muy bajos. En efecto, pese a que estos animales tienen "sangre caliente", su temperatura es más baja que la de los demás mamíferos y presentan una regulación térmica imperfecta, hasta el punto de que su temperatura varía de manera bastante sensible en el curso de la jornada, oscilando entre los 25° y los 30° centígrados.

Los pequeños equídnidos son, al nacer, unos animales completamente desnudos, con un hocico breve y blando. Durante este periodo viven en el incubatorium de la madre, donde permanecen en ayunas una semana esperando a que ésta produzca leche. Permanecen dentro de la bolsa durante siete u ocho semanas, es decir, hasta el momento en que comienzan a crecerles las púas. Entonces, los pequeños, que miden ya 9-10 cm, son trasladados a un hoyo excavado especialmente para ellos. La madre se reúne periódicamente con los pequeños, los amamanta y los atiende durante unas semanas.

Con el tiempo, las crías se destetan y comienzan a explorar las inmediaciones del agujero, husmeando alrededor del mismo con su apéndice nasal. Es frecuente que sigan a la madre en su vagabundeo por el bosque para buscar alimento, cuando menos durante un cierto tiempo y hasta que no se sienten completamente autónomos. Al cabo de un año alcanzan la madurez sexual y su total independencia.

Pertenecen a los Equídnidos dos únicos géneros: *Tachyglossus*, representado por dos especies que viven en Australia, Tasmania y Nueva Guinea, y *Zaglossus*, representado por tres especies que viven en Nueva Guinea y en algunas islas próximas. En Australia y Nueva Guinea vive el equidna histrix *(Tachyglossus aculeatus = Echidna aculeata = E. histrix)*, pequeño





Los equidnas son animales longevos, que pueden vivir 150 años, como ha podido comprobarse en el parque zoológico de Filadelfia, donde murió un ejemplar después de 49 años de permanencia habiendo llegado al mismo en edad adulta. Sin embargo, aun cuando puedan vivir largo tiempo en cautividad, no se reproducen fácilmente en estas condiciones.
(Foto B. Coleman-J. Markham)

animal cuyo lomo está recubierto de largas púas que llegan a los 6 cm. Estas púas no tienen una coloración uniforme, sino que son amarillas en la base, anaranjadas en la parte media y negras en la punta.

El método de "caza"

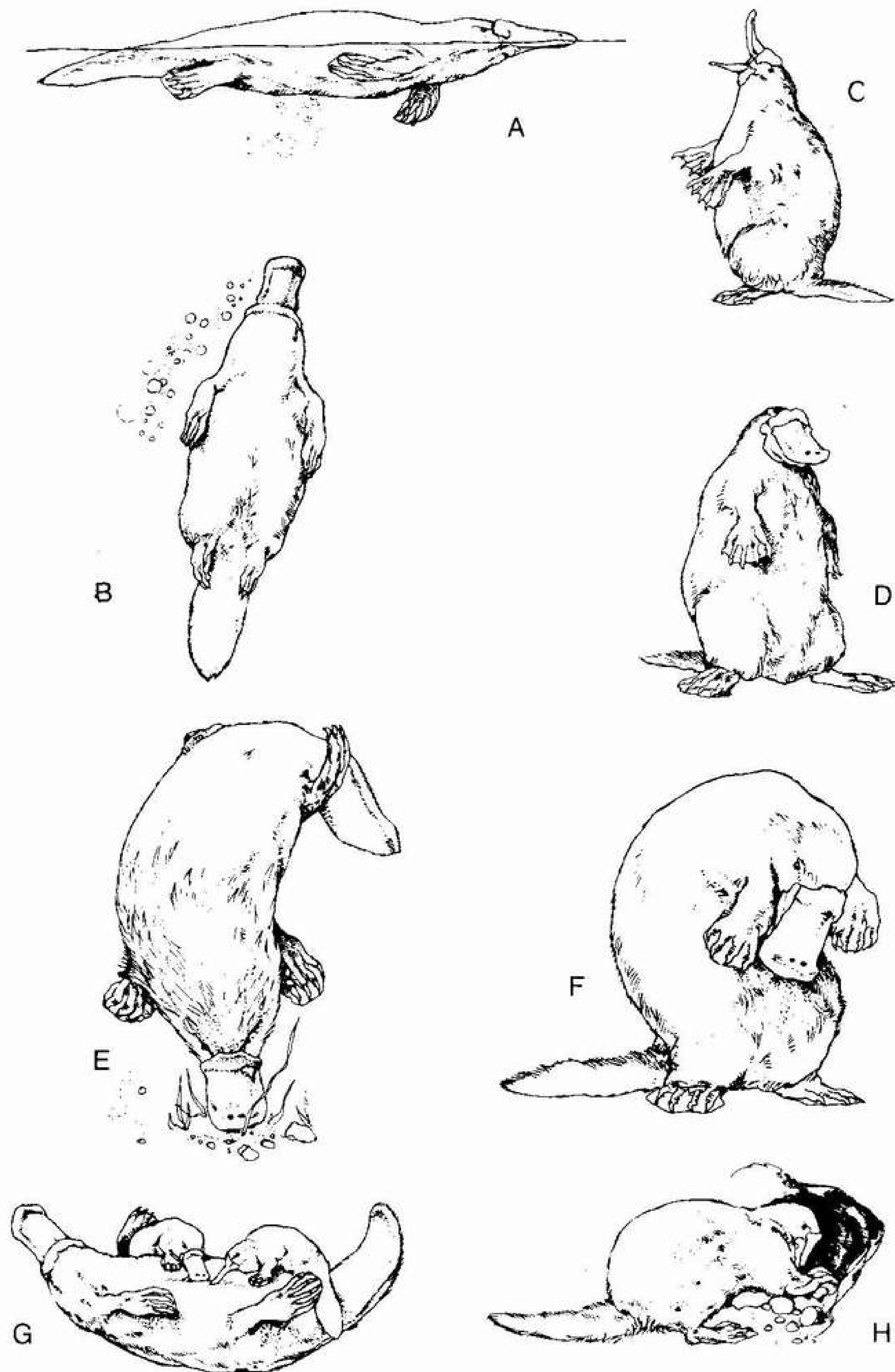
El equidna está dotado de un largo pico tubular, desprovisto de dientes, mediante el cual olfatea los agujeros que encuentra en el suelo para buscar su alimento. Después de localizar la presa gracias a su olfato, inicia la excavación ayudándose con sus poderosas patas, provistas de garras. Como indica el nombre que le dieron los colonos australianos, "anteater" (comedor de hormigas), el alimento predilecto del equidna son las hormigas y los termes. Cuando descubre un hormiguero o un termitero, destruye el nido de unas cuantas patadas e introduciendo su largo y córneo pico entre los fragmentos lame la superficie con la lengua. De este modo engulle junto con las presas otros elementos materiales del nido, como partículas de madera, piedrecillas, granos de tierra y de arena, etc. Todos estos elementos, una vez en el estómago del equidna, contribuyen a destruir los caparazones de los insectos engullidos.

En Tasmania vive el taquigloso o equidna de Tasmania *(Tachyglossus setosus)* animal de unos 40 cm de longitud. Su cuerpo está recubierto de un pelaje corto, de color amarillo claro, hirsuto y cerdoso (de ahí su nombre específico). Tiene menos púas en la región del lomo que el equidna histrix y un hocico más ancho y más corto, pero igualmente desprovisto de pabellones auriculares. La cola está constituida por un penacho de pelos. Es también insectívoro y se alimenta de termes y hormigas, puede permanecer sin alimento un período muy largo de tiempo y los individuos que viven en las regiones meridionales pueden sumirse en letargo. En Nueva Guinea y en la isla de Salawati vive el zagloso de Bruijn *(Zaglossus bruijni)* que se diferencia del género *Tachyglossus* por su manto lanoso, con púas blancas, cortas y escasas. Las patas están provistas de tres o cuatro uñas y el pico es largo y dirigido hacia abajo.

Los raros ejemplares de zagloso de Bubu *(Zaglossus bubuensis)* tienen púas cortas y blancas y viven en Nueva Guinea, en la zona por donde discurre el río Bubu. Una última especie perteneciente a los Equídnidos es el zagloso de Barton *(Zaglossus bartoni)*, que vive en las zonas nordorientales de Nueva Guinea. El cuerpo del zagloso de púas negras, que es como se llama vulgarmente a esta especie, está recubierto por unas cerdas poco abundantes, entre las que se encuentran distribuidas unas larguísimas púas negras. Es el único equídnido que posee pabellones auriculares perfectamente visibles.

El pico córneo

La única especie que pertenece a esta familia es la del *Ornithorhynchus anatinus* (= *O. paradoxus*), que vive en Australia oriental y en Tasmania. Se encuentra en los cursos de agua y en los estanques hasta los 1 600 m de altura. A diferencia de los Equídnidos, que son animales solitarios, el ornitorrinco vive en parejas.
El macho, apenas más grande que la hembra, mide unos 60 cm de longitud y está caracterizado por su cuerpo macizo y pesado. Posee un tupido pelaje lanoso de color tostado, con abundantes cerdas hirsutas, ojos poco aparentes y carece de pabellones auriculares. Como se recordaba anteriormente, el ornitorrinco posee un pico córneo característico, en cuya parte superior se abren las narices. Sus patas palmeadas están constituidas por cinco dedos provistos de uñas largas y robustas, unidas por membranas interdigitales desarrolladas. La mayor parte de la actividad, tanto en la natación como en la excavación, corre a cargo de las patas delanteras. Cuando el animal inicia la excavación, las membranas interdigitales suponen un obstáculo para su labor. En posición de reposo sobrepasan los dedos, haciendo inutilizables las garras. Cuando el ornitorrinco comienza a excavar, las repliega hacia el interior; además, cuando camina, debido a la particular conformación de la cintura escapular, hace girar a cada paso las patas delanteras apoyando en tierra únicamente el dorso de las mismas. Sus patas traseras, igual que ocurre con las del equidna, están dirigidas hacia atrás y hacia afuera, y parece que a cada paso el animal las arrastre detrás de su cuerpo. Deriva de esto una marcha característica, rastrera, desgarbada y pesada, con movimientos lentos y ondulantes.
El ornitorrinco es, en conjunto, buen nadador y excelente excavador. Explota estas cualidades construyéndose su madriguera en los taludes de los ríos. La arquitectura de su refugido es, en realidad, muy compleja y está formado por una cámara central, profunda y espaciosa, a la que desembocan numerosos túneles inundados, a veces de varios metros de longitud. Estos túneles se entrecruzan y forman una especie de laberinto. Algunos se abren directamente bajo la superficie del agua, mientras que otros se pierden en la orilla. La complejidad de la construcción permite al ornitorrinco disponer de numerosas vías de escape en caso de peligro. El ornitorrinco sale de su



Posturas del ornitorrinco: A y B) postura al nadar, C y D) el animal se levanta sobre las patas traseras para lanzar sus reclamos o para explorar el ambiente, E) postura adoptada para buscar alimento en el fondo de los ríos, F) aseo del cuerpo, G) actitud adoptada por la hembra al amamantar a sus crías, que lamen su leche en la zona que rodea la región mamaria, H) ejemplar dedicado a excavar su madriguera.



La forma hidrodinámica del cuerpo del ornitorrinco permite a este animal desarrollar en el medio líquido la mayor parte de sus funciones vitales; supone una facilidad más el pliegue cutáneo que permite cerrar ojos y orejas durante las inmersiones. En estos casos su desarrollado olfato es lo que permite al animal hacerse con los datos indispensables en relación con el ambiente. (Foto B. Coleman)

madriguera al atardecer, momento en que busca su alimento. A fin de no delatar su presencia, resbala silenciosamente en el agua, sumergiéndose con un movimiento de la cola. Nada manteniendo el pico levantado para respirar y, cuando está cansado, reposa estirándose perezosamente sobre la superficie del agua.

La alimentación del ornitorrinco es muy variada. Encontramos en ella todo tipo de organismos acuáticos, desde insectos a moluscos, lombrices y crustáceos. Obtiene dichos organismos cribando con el pico el fondo cenagoso de los ríos, lo que demuestra que el pico actúa también como filtro. Para reducir la fuerte coraza que reviste la mayor parte de sus presas, poco antes de sumergirse el ornitorrinco se llena de piedrecillas las bolsas de las mejillas, al objeto de asegurar una mejor digestión. Se ha observado también esta conducta en los ornitorrincos que acaban de ser destetados.

El cortejo en el agua

Durante el período amoroso, que se desarrolla en primavera, los ornitorrincos permanecen en el agua más tiempo que de costumbre. El cortejo se inicia con una fase de persecución, que a veces se prolonga durante más de una hora: el macho sigue todas las actividades natatorias de la hembra como si quisiera espiarla. En cierto momento le agarra con el pico la cola y los dos comienzan a nadar en círculo hasta que la hembra agarra también la cola del macho y cierra el círculo.

Según numerosas observaciones, parece que el macho, al llegar este punto, agarra con el pico fuertemente a la hembra y, manteniéndola bien sujeta por la piel del cuello, la golpea con los espolones en la parte superior del cuerpo. Toda esta fase se desarrolla en el agua y se caracteriza por ciertos momentos de intenso dramatismo. En efecto, la hembra, ante la obligación de respirar, se ve forzada a asomar la cabeza fuera del agua, para lo cual se debate con fuerza y profiere agudos lamentos. El acoplamiento propiamento dicho es de breve duración (cinco o seis minutos) y, después del mismo, macho y hembra siguen girando juntos durante una hora.

Al poco tiempo de haberse acoplado, la hembra abandona la madriguera que había construido y habitado con el macho y comienza a prepararse la llamada "madriguera de nidificación" En este nuevo refugio prepara un nido con hojas y hierbas, que procurará mantener siempre húmedas para evitar que los huevos que ha puesto se sequen. El macho no puede aproximarse en ningún caso a esta nueva madriguera, que la hembra aísla cuidadosamente construyendo una fuerte barrera de tierra en la entrada. Durante el período de incubación puede permanecer días enteros en el nido sin comer. En cualquier caso, al regresar a él después de cada salida, cierra la entrada con una pared de tierra.

Una vez transcurridos 14 días, los huevos se abren al calentarse con el calor de la madre, después de lo cual la madre introduce a los recién nacidos en una especie de bolsa que forma al replegar la cola hacia adelante.

Los pequeños ornitorrincos rompen el cascarón del huevo con ayuda de una protuberancia del hueso maxilar Son ciegos al nacer, carecen de pelos y hasta pasadas once semanas no abren los ojos. Alrededor de los cinco meses tienen ya el cuerpo recubierto de una pelusa suave y amarronada y dejan de ser amamantados. Pueden, pues, comenzar a nadar para buscar su alimento.

Los jóvenes están dotados de unos 30 dientes, que en un segundo tiempo se reducen a 12; éstos también desaparecen y son sustituidos con carácter definitivo por unas láminas córneas que crecen en el interior del pico. La glándula venenífera está desarrollada por igual en los jóvenes individuos de los dos sexos pero, al llegar la madurez sexual, como se ha dicho ya, únicamente está presente en los machos, puesto que en las hembras es reabsorbida y deja una cicatriz.

El marsupio para llevar las crías

Una bolsa ventral que hace las veces de incubadora
Los petauros, semejantes a las ardillas voladoras
Las formas de mayor tamaño se encuentran entre los Macropódidos




andicut
dasiuro gigante
zarigüeya
tilacino o lobo marsupial
ratón marsupial
de pies amarillos
diablo de Tasmania
numbat
u hormiguero marsupial
topo marsupial

Los Marsupiales *Marsupialia)* constituyen, con sus 250 especies poco más o menos, uno de los órdenes más amplios de los Mamíferos, aunque su zona es más bien restringida, ya que sólo se encuentran en una reducida región de América y Australia. Es más, en este último lugar representan la fauna característica. Teniendo en cuenta únicamente la fauna endémica que vive en estado salvaje, es decir, prescindiendo de conejos, gatos o perros, introducidos por el hombre, puede afirmarse que Australia es la patria casi exclusiva de Marsupiales y Monotremas.

No hay duda que los Marsupiales, grupo bastante primitivo de mamíferos, tuvieron durante un tiempo una difusión mucho mayor que la actual. Es probable que pequeños animales de este orden se contaran entre los primeros mamíferos aparecidos sobre la Tierra, que posteriormente se difundirían ampliamente al desaparecer los grandes reptiles debido a que eran animales más adaptados que éstos a las nuevas condiciones ambientales.

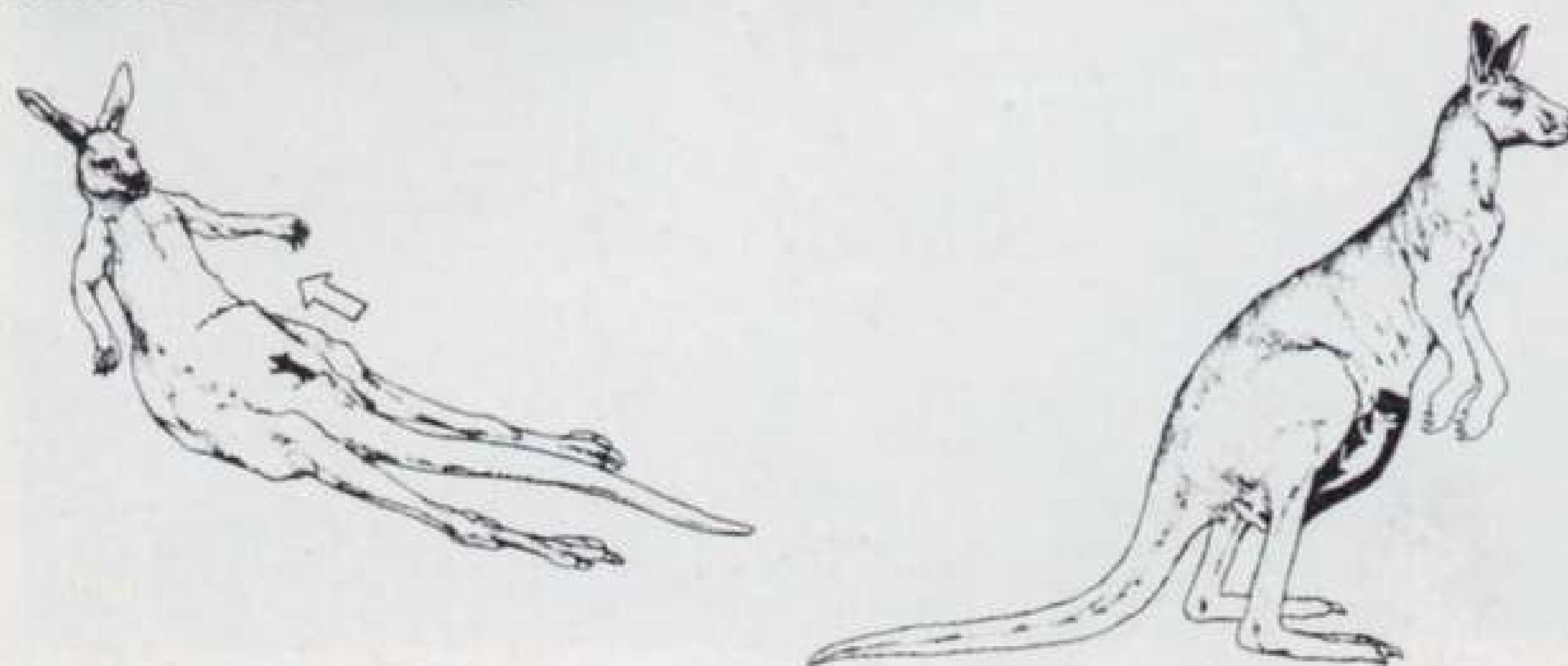
Su origen se remonta al Mesozoico y durante el Cretáceo representaron el orden predominante de los Mamíferos. En el Eoceno seguían siendo muy numerosos. Posteriormente, en la mayoría de regiones se vieron sustituidos por los Placentados *Placentalia)* con los que entraron en competición. En Australia pudieron prosperar y evolucionar hasta las condiciones actuales gracias a su aislamiento total de los Placentados.

Al llegar a este punto hay que recordar que en todos los animales, desde los más primitivos a los más evolucionados, existe siempre el importante problema de la perpetuación de la especie. Basta hacer la comparación entre algunos animales de diferentes órdenes para comprender el significado y la importancia de los cuidados dispensados por los padres, indispensables en muchos casos para garantizar la supervivencia.

Para garantizar el éxito de la reproducción pueden observarse dos mecanismos diferentes: uno el de algunos peces, que ponen enormes cantidades de huevos y los abandonan a su suerte en el agua sin procurarles la más mínima protección; como es obvio suponer, una gran parte de dichos huevos se pierde, aunque se conserva siempre el número suficiente para la supervivencia de la especie; el otro método prevé la asiduidad de cuidados de los padres y se observa incluso en animales bastante primitivos. Bastará recordar a un pez, que mantiene a sus crías en la boca a fin de protegerlas, y un anfibio, el sapo partero, que transporta los huevos en el lomo hasta que se abren. Entre los Mamíferos es más marcada la especialización; es obvio, pues, que los cuidados encaminados a la salvaguarda de la prole presenten aspectos diferentes según los distintos órdenes.



Arriba, una hembra de canguro rojo con un hijo bastante crecido en el marsupio.
(Foto Jacana-J.P. Varin)
En la página 603, el poderoso salto del canguro rojo.
(Foto Jacana-J.P. Varin)
En los dibujos, a la izquierda, el canguro recién nacido trepa por el pelo materno hasta el marsupio; a la derecha, una cría de pocos días unida al pezón en el interior del marsupio.



Los Prototerios siguen siendo ovíparos, mientras que los Euterios son vivíparos y poseen placenta, órgano que se desarrolla en el interior del útero durante la gravidez y que establece una relación estrecha entre el embrión y la circulación sanguínea de la madre. Figura como forma intermedia entre Prototerios y Euterios la de los Metaterios *Metatheria)* representados precisamente por los Marsupiales. Estos animales no poseen



una verdadera placenta, sino simplemente un rudimento llamado "placenta vitelina", que pese a su utilidad para el desarrollo embrionario del pequeño no consigue, sin embargo, llevarlo a término. Existe para este fin una bolsa ventral llamada marsupio (de aquí el término Marsupiales) de dimensiones variables según las especies y que no es otra cosa que una bolsa cutánea presente únicamente en las hembras (en ciertas especies el macho posee también un rudimento de marsupio). En el interior del marsupio las crías pueden terminar su desarrollo y encuentran protección y alimento.

A partir del momento en que el pequeño entra en el marsupio, queda unido a la madre y ya no se separa de ella durante todo el tiempo de su desarrollo; como en el interior de la bolsa no podría respirar a través de la nariz, la laringe se levanta por encima de la tráquea y la respiración continúa a través de un canal completamente aislado. Cuando el pequeño marsupial termina su desarrollo, se rompe el vínculo entre él y la madre y la laringe vuelve a su posición normal.

Hay que observar, además, que los recién nacidos no superan nunca el número de mamas, que en algunos casos son hasta 27 En muchas especies, la abertura del marsupio está dirigida hacia adelante, mientras que en otras, como en el caso del koala, lo está hacia atrás.

A diferencia del hombre y demás animales placentados,

A la izquierda, una fotografía insólita que representa a una hembra de koala mientras camina llevando sobre el lomo a su cría. Los koalas viven en las ramas de los eucaliptos, de cuyas hojas se alimentan, y rara vez bajan al suelo. (Foto Jacana-J.P. Varin)

En el mapa, distribución geográfica de algunos marsupiales.





los Marsupiales presentan un tiempo de gestación muy corto, al final del cual nacen unas crías inmaduras: a veces las crías de los canguros gigantes pesan menos de un gramo.

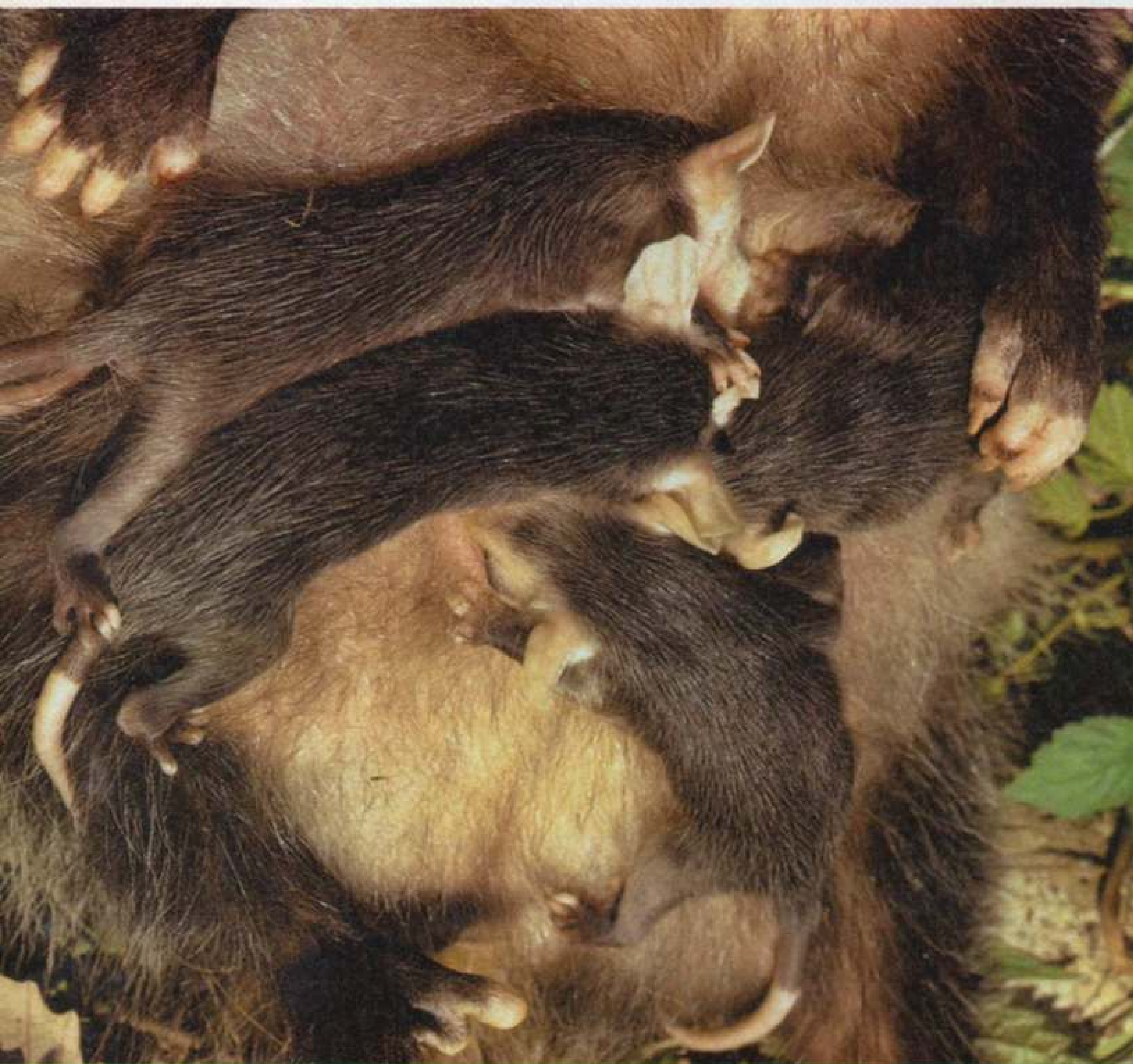
El pequeño, que a diferencia de los adultos presenta las extremidades superiores más desarrolladas que las posteriores, así que es expulsado a través del seno urogenital de la madre, empieza a debatirse y a contorsionarse y, agarrado al pelo de la misma, comienza a trepar por su cuerpo, siguiendo un camino que la madre ha marcado anteriormente mojándolo con la lengua. Pese a que en el curso de esta difícil operación la madre no presta la más mínima ayuda y pese a los posibles errores de "ruta", los pequeños llegan en poquísimo tiempo al marsupio (unos pocos minutos) y, una vez introducidos en él, se agarran a los pezones, situados en el interior, y comienzan a sorber de ellos la leche necesaria para proseguir su desarrollo.

A diferencia de lo que ocurre en los Placentados, la cría no chupa la leche sino que es la madre la que, contrayendo los músculos situados alrededor de las mamas, provoca la salida de la misma; el pezón se dilata y la boca del recién nacido se comprime, con lo que la cría no puede ya separarse del mismo.

Dado el menor tiempo de gestación, el período de destete de estos animales es obviamente más largo que



Arriba, hembra de zarigüeya que lleva sobre sus espaldas a sus crías. (Foto B. Coleman-L. Lee Rue) Debajo, primer plano del hocico del oposum virginiano: los oposums se encuentran en el escalón más bajo de la escala evolutiva de los Marsupiales, como puede observarse por la dentadura compuesta de numerosos y agudos dientes; la escasa especialización es el elemento que ha permitido a estos animales adaptarse bien a los cambios ambientales. (Foto Jacana-Ziesler)



En los oposums o zarigüeyas puede a veces faltar el marsupio o estar constituido únicamente por dos pliegues laterales de la piel en el interior de los cuales están los pezones; en estos casos, para poder chupar la leche, las crías introducen el hocico en esa bolsa provisional, tal como se observa en la fotografía, mientras la madre se mantiene tumbada sobre la espalda. (Foto B. Coleman-L. Lee Rue III)

en los Placentados. Después del destete, el pequeño continúa largo tiempo metido en el marsupio, que entonces desarrolla la importante función de defensa y protección.

El marsupio y el desarrollo embrionario son los rasgos que más diferencian a los Marsupiales de los Placentados. Otras características las constituyen: la pequeña zona cerebral del cráneo, con un cerebro de tipo simple y más bien primitivo, la presencia de huesos abdominales de sostén en el marsupio, el desarrollo del cuarto dedo y la oposición del pulgar de cada pata en casi todas las especies, rasgos heredados de la vida arborícola en la que estaban especializados los marsupiales primitivos.

Como ya se ha indicado, se sabe poco acerca de la historia evolutiva de este orden, cuyo resto fósil más antiguo, el *Eodelphis browni,* se remonta al Cretáceo superior y fue encontrado en el Canadá. Se presume que de aquí los Marsupiales se difundieron primeramente por América del Norte y, durante el Paleoceno, pasaron a colonizar Sudamérica. Llegaron a Europa en el Eoceno y desaparecieron de ella en el Mioceno. En la actualidad su distribución se concentra casi exclusivamente en Australia, donde llegaron en el Plioceno.

El aspecto de los Marsupiales no difiere demasiado del aspecto de los mamíferos placentados. Su longitud varía entre los 9 cm y los dos metros, sin contar la cola (canguros gigantes). La cola adquiere bastante importancia porque, junto a las extremidades posteriores, sirve para sostén del cuerpo.

El orden está compuesto por nueve familias: Didélfidos *Didelphidae* Dasiúridos *(Dasyuridae* Mirmecóbidos *Myrmecobidae)* Notoríctidos *(Notoryctidae)* Peramélidos *Peramelidae)* Cenoléstidos *Caenolestidae* Falangéridos *(Phalangeridae* Fascolómidos *Phascolomidae* Macropódidos *Macropodidae*

Los oposums o zarigüeyas

Los Didélfidos constituyen la familia más primitiva de los Marsupiales. Las especies que a ella pertenecen se cuentan entre las más diversificadas entre sí y por lo general son poco especializadas para un determinado tipo de vida. Viven en América Central y del Sur, salvo la zarigüeya común, que extiende su zona de distribución hasta América del Norte. Son animales que viven en su mayoría en las zonas tropicales; presentan cinco dedos en cada pata, con pulgar oponible. Pueden carecer de marsupio, en cuyo caso puede estar sustituido por sacos abdominales de pelo. Son características de la familia la dentadura típicamente carnívora, con caninos bien desarrollados (fórmula dentaria 5/4, 1/1, 3/3, 4/4), hocico puntiagudo y cola larga, escamosa, poco peluda y prensil.

Las mamas, siempre en número impar, oscilan entre 5 y 27, dispuestas unas según una línea media y las otras en dos filas laterales o en círculo.

Se muestran activos durante la noche y presentan costumbres predominantemente arborícolas (el oposum acuático, como es obvio, está vinculado al ambiente líquido, mientras que la lutreolina vive en las proximidades de las zonas pantanosas). Por tierra se desplazan con mayor lentitud. Son habitantes de los bosques, que pasan las horas del día durmiendo entre las raíces o en las oquedades de los árboles.

Una de sus características más sobresalientes es su manera de defenderse de los depredadores, ya que al carecer de métodos activos de defensa, prefieren fingirse muertos.





A la izquierda, los oposums o zarigüeyas poseen una gran capacidad de adaptación: pese a la urbanización, la contaminación, la depredación y la competencia por el alimento que mantienen con otros carnívoros, las especies sudamericanas se encuentran difundidas hasta el Canadá. (Foto B. Coleman-L. Lee Rue)
A la derecha, un oposum enano del género* Marmosa.** ***(Foto B. Coleman-J. Burton)

De todos modos, poseen pocos enemigos debido al desagradable olor a grasa rancia que emana de su piel. Cuando adoptan una actitud agresiva, aparte de abrir de par en par la boca, segregan un olor muy desagradable a través de dos glándulas anales. Su dieta alimenticia, aunque comprende también raíces y fruta, es carnívora en las especies de mayores dimensiones e insectívora en las más pequeñas.

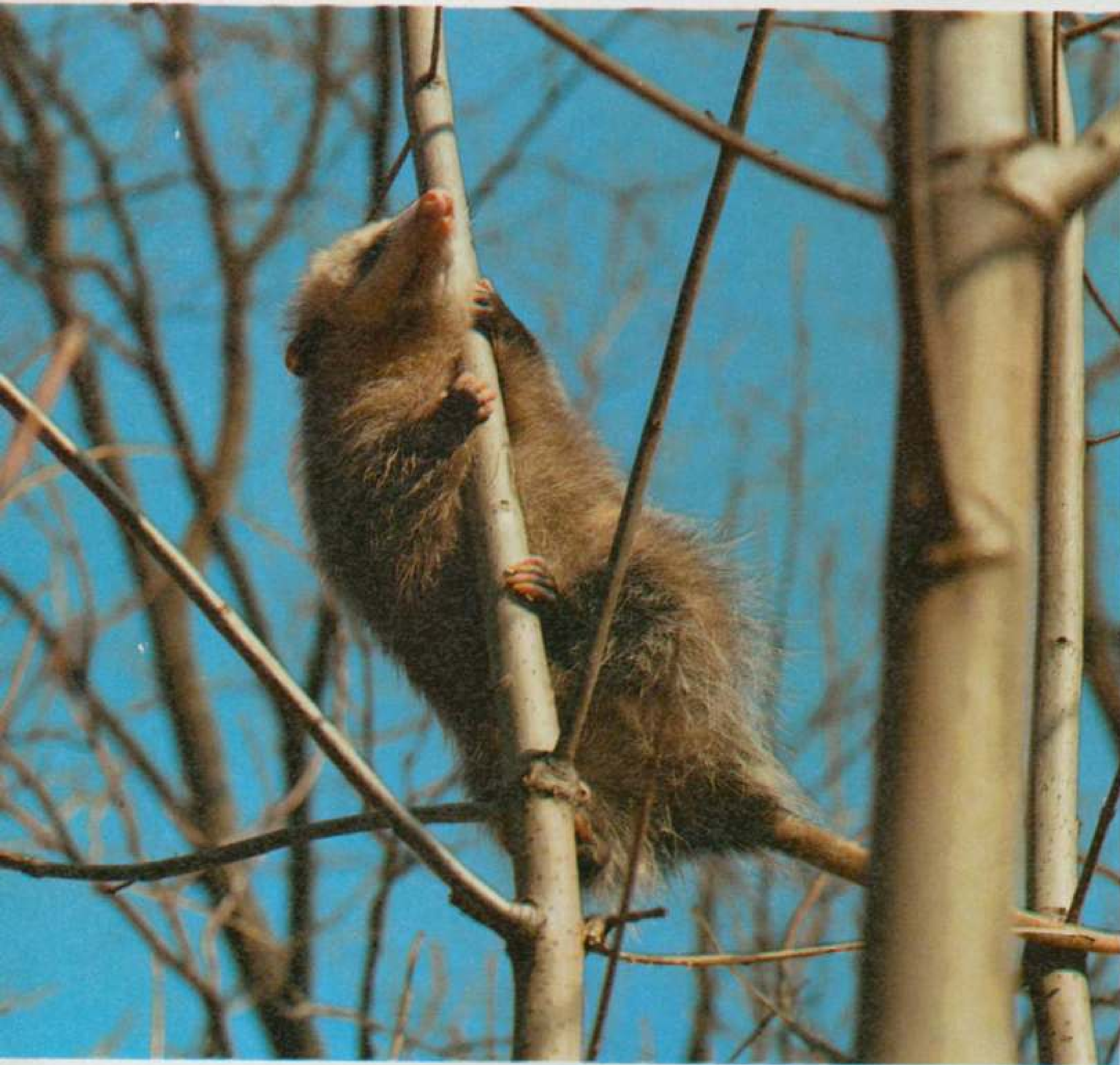
El período de gestación por lo general dura unas tres semanas y media y en cada parto nacen entre 3 y 18 crías, que se introducen en seguida en el marsupio, gracias a que los dedos de sus extremidades anteriores, contrariamente a los de las posteriores, están provistos de uñas caducas. Cuando faltan el marsupio o las bolsas de pelo abdominal, la madre se refugia junto con sus cachorros en la oquedad de algún árbol, donde tiene dispuesto una especie de nido.

Cuando alcanzan su completo desarrollo, las crías no abandonan en seguida a su madre y con frecuencia aparecen asidas a su lomo o a sus flancos.

Los Didélfidos comprenden 12 géneros y 37 especies, con un buen número de subespecies.

La especie más conocida de la familia es la zarigüeya común u oposum de Virginia *Didelphis virginiana= D. marsupialis)* difundida desde el sur del Canadá hasta las zonas forestales de África del Sur Mide unos 80 cm de longitud comprendida la cola y posee el manto de color tostado o rojizo. La cola, escamosa, únicamente está recubierta de pelos por la base. Su pelaje, verdaderamente hermoso, consta de un espeso subpelo y otros pelos de protección, más largos y con la punta blanca; en la cara presenta unas franjas de color más oscuro. Animal de hábitos nocturnos, suele pasar el día subido a los árboles, metido en las cavidades de troncos o de rocas o bien en nidos construidos con hojas, hierba y otros materiales que la zarigüeya transporta con la boca. Suele ser terrestre, pero es un excelente trepador y a menudo se sirve para sus desplazamientos de su cola prensil. Es animal de costumbres solitarias, omnívoro, y su dieta comprende pájaros, pequeños mamíferos, huevos y fruta. En las regiones situadas más al norte dentro de su zona permanece a veces inactivo durante el invierno.





Aunque las zarigüeyas se adaptan a cualquier ambiente, tienen preferencia por las zonas boscosas o con cultivos de frutales, en las que abundan tanto el alimento como los árboles a los que es posible trepar. Son de índole solitaria y más bien difíciles de domesticar; es particularmente peligrosa su mordedura cuando se sienten irritados. (Foto de arriba, B. Coleman-J. Simon; de abajo, B. Coleman-L. Lee Rue)

Después de un período de gestación de 12-13 días, la hembra pare un gran número de crías, de las que sobrevivirán muy pocas. Éstas permanecen agarradas a los pezones de la madre por espacio de 60-70 días. Posteriormente estarán en condiciones de moverse por su lomo asidas con sus colas respectivas a la cola de su madre.

En esta especie está muy acentuada la costumbre de fingirse muertos como un mecanismo de defensa pasiva. Se trata de una reacción nerviosa, comparable a una parálisis temporal o a un desvanecimiento, provocada por la secreción de sustancias semiparalizantes, aunque inocuas, que se liberan en las situaciones de peligro.

Estas sustancias estimulan las fibras motoras mediante la contracción de los músculos y determinan este extraño comportamiento. La zarigüeya es usada a menudo en investigaciones biológicas y es objeto de activa caza a consecuencia de su estimada piel.

Otra especie bastante corriente e interesante es la marmosa común *(Marmosa pallidior* pequeño animal, pues no supera los 21 cm de longitud, difundido sobre todo en la Argentina. Muestra un pelaje de color gris rojizo por la parte superior y blanco por la inferior, con franjas faciales más oscuras. Posee una cola desnuda y prensil y es estrictamente arborícola y de costumbres nocturnas. Su principal característica la constituye la ausencia de marsupio, sustituido por sacos de pelo que permiten a las crías mantenerse agarradas a los pezones, mientras son transportadas por la madre. En situaciones de peligro, exhala un olor característico y desagradable. Hay otras especies del género *Marmosa*, cuya longitud llega apenas a los 9 cm.

Otra especie muy curiosa es la comadreja colorada o coligrueso *(Lutreolina crassicaudata)* que acostumbra vivir en zonas próximas al agua y que extiende su hábitat desde los estanques a las orillas de los ríos y lagos, así como también a las llanuras herbosas de América del Sur. Presenta una gran semejanza con la nutria, debido a lo fusiforme de su cuerpo y a sus patas cortas. El pelaje muestra una coloración entre marrón y rojiza que desaparece casi totalmente cuando está muerta. Tiene la cabeza corta, una cola no prensil casi totalmente recubierta de pelo y carece de marsupio, por lo que cuida a sus crías en un nido. Está adaptada a la vida terrícola y sabe moverse ágilmente por tierra, entre otras cosas por la conformación de sus patas, provistas de dedo pulgar no opuesto a los demás. De todos modos, trepa muy bien.

La última especie de la familia es la que más se diferencia de las demás, debido a que presenta características muy particulares que la hacen apta para la vida semiacuática. Se trata del cuica de agua o yapó

(Chironectes minimus) difundido en América del Sur y México. Mide 65 cm de longitud y posee el lomo gris y negro con la zona inferior blanca y la cola parcialmente peluda, negra en la base y blanca por su extremo. Como animal adaptado a la vida acuática presenta. pelaje muy abundante, marsupio impermeable (presente en ambos sexos y que se cierra herméticamente mediante un músculo constrictor muy fuerte cuando el oposum se zambulle), cuerpo fusiforme y patas traseras palmeadas. Su madriguera es una cavidad subterránea construida junto a la orilla, casi al nivel del agua. Su dieta carnívora está integrada por peces, crustáceos y otros animales acuáticos.

Otros géneros de interés son el *Caluromys*, al que pertenecen los filandros lanosos y el cayopollín de América Central; el *Monodelphis*, que incluye a los colicortos, y el *Philander* y el *Metachirus*, representados por los llamados cuicas, yupatíes o cuatro ojos.

Los carnívoros australianos

Otra gran familia de los Marsupiales son los Dasiúridos, exclusivos de la región australiana y, por lo menos en parte, semejantes a los Didélfidos tanto por sus hábitos depredadores como por sus características somáticas más bien primitivas. De todos modos, se diferencian de los Didélfidos tanto por su cola peluda y en ningún momento prensil como por su mayor grado de especialización. En efecto, se comprenden en esta familia especies arborícolas, especies adaptadas a la carrera o al salto y especies insectívoras o carnívoras. Hay que tener en cuenta que esta familia incluye animales que recuerdan a especies de órdenes muy diferentes como: ratones, ratas, gatos, tejones y lobos. Los Dasiúridos constituyen, en la práctica, el grupo principal de los marsupiales carnívoros de la región australiana y ejercen un control efectivo sobre insectos y roedores.

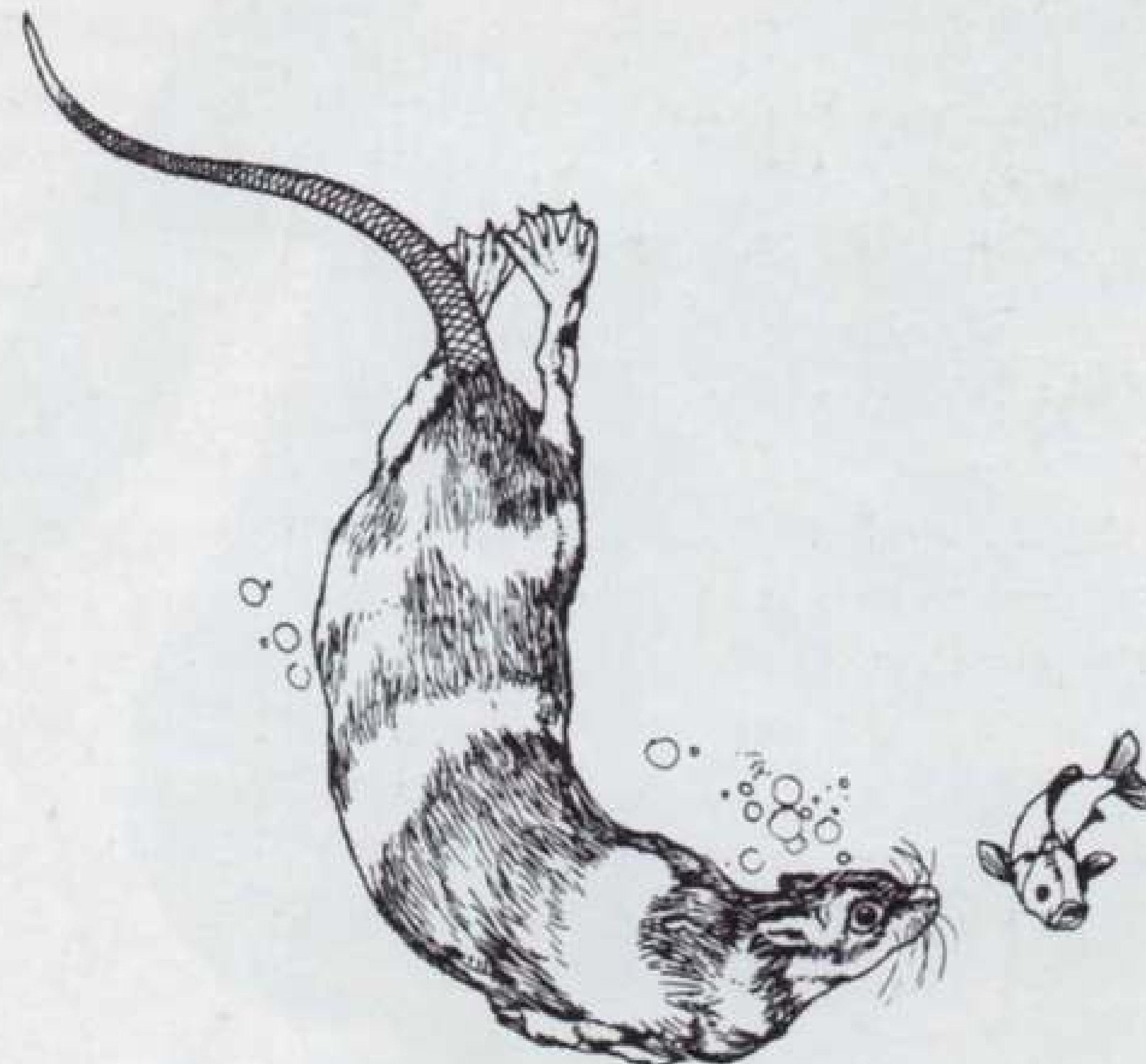
Su marsupio puede presentar diversos tipos de desarrollo y abrirse por la parte posterior o hacia abajo, según las especies. Su dentadura es parecida a la de los Didélfidos (fórmula dentaria 4/3, 1/1, 2-4/2-4, 4/4) con caninos bien desarrollados y agudos. Ágiles y activos, poseen uno sentidos despiertos y eficaces y rápidos movimientos. De hábitos nocturnos, son muy voraces y algunas especies pueden emitir sonidos para comunicarse.

Son pocos los conocimientos que se poseen acerca de su comportamiento y de su biología. Como resultado de las observaciones efectuadas en individuos que habían vivido en cautividad se ha sabido que se trata de voraces devoradores, hasta el extremo de que algunos,



La marmosa posee las dimensiones de un hámster y está desprovista de marsupio, por lo que sus crías, así que nacen, se agarran a los pezones de su madre que, pese a la carga, sigue moviéndose de una rama a otra. Su cola prensil la ayuda en sus desplazamientos de rama en rama. (Foto B. Coleman-J. Burton)

En el dibujo, el cuica de agua o yapó es un marsupial sudamericano adaptado a la vida en el medio líquido, para lo cual posee patas palmeadas y marsupio que puede cerrarse perfectamente.



cuscó manchado

vombat

canguro arboríco

valabi
de cola anillada

petauro del azúcar

canguro gris

koala

cuando están activos, consumen diariamente una cantidad de alimentos superior al peso de su cuerpo. Algunos presentan adaptaciones muy particulares, como los fascogalinos de cabeza plana (gen. *Planigale*), con una longitud de 4,5 a 10 cm además de la cola, que representan el récord en cuanto a dimensiones mínimas entre los Marsupiales. Poseen un cráneo sumamente aplastado, lo cual unido a sus pequeñas dimensiones permite a estos dasiúridos pasar a través de hendiduras muy estrechas como ocurre, entre los Mamíferos, con algunos quirópteros. Hay que señalar que el aplastamiento del cráneo sólo es habitual entre los Reptiles. Son insectívoros y consiguen capturar saltamontes bastante más grandes que ellos.

Otro género muy semejante es el *Antechinus,* con unas diez especies, entre ellas el ratón marsupial de pies amarillos *(Antechinus flavipes)* cuyas dimensiones son las de un ratón y que despide un característico olor a almizcle. A pesar de sus costumbres semiarborícolas, prefiere los lugares rocosos, a los que está bien adaptado debido a la conformación de sus patas, que presentan una especie de cojinetes, y a la longitud de sus uñas, con las que incluso puede agarrarse a paredes verticales.

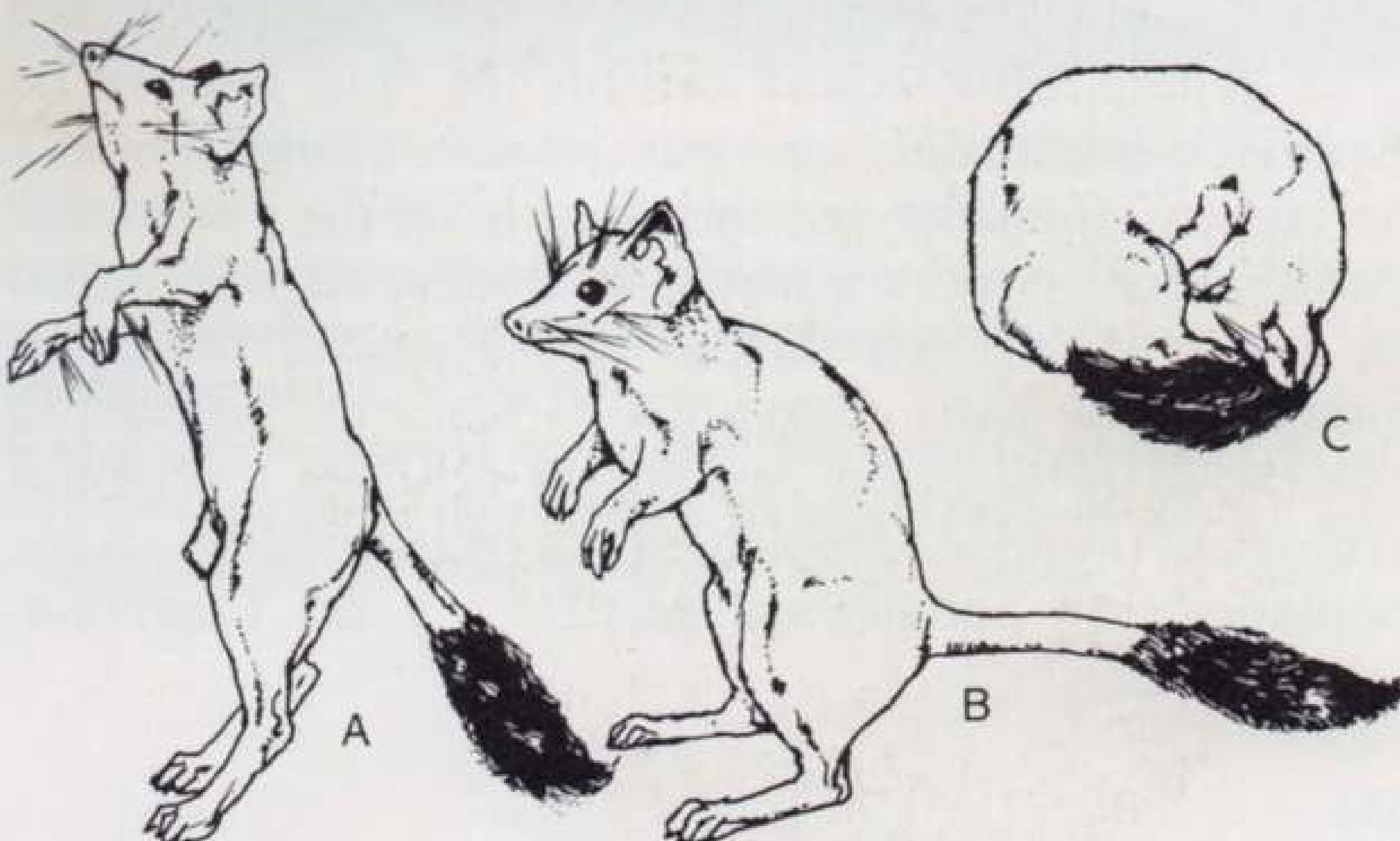
El ratón marsupial saltador *Antechinomys laniger)* muestra unas dimensiones algo superiores y está adaptado a la vida en las sabanas, estepas y desiertos de Australia. Posee un manto tupido, constituido por largos pelos de un color gris castaño, más claro por la parte inferior. Se trata de una especie adaptada al salto, como los canguros, y posee patas posteriores largas y delgadas, terminadas en cuatro dedos. Presenta un rudimentario marsupio, con abertura posterior. Se había pensado que el marsupio, por tratarse de un marsupial saltador, no podía abrirse por la parte posterior. Esto dio mucho que pensar a los zoólogos, que finalmente descubrieron que los ratones marsupiales saltadores no se desplazan a saltos sino mediante una carrera semejante al galope en la que se sirven de la cola como contrapeso. Adoptan, para sentarse, la postura vertical, para lo cual se apoyan en la cola y patas traseras, si bien sólo observan esta actitud cuando quieren escudriñar la zona circundante.

Una de las especies más importantes es el tapoatafa *Phascogale tapoatafa)* difundido en Australia, con una longitud de unos 45 cm, de los que la mitad corresponden a la cola. Su espeso pelaje posee una coloración gris azulada por la parte superior y blanquecina por la inferior; tiene cola larga, gris por la base, cerdosa por los largos pelos negros y rígidos de la punta que, al ser frotados cuando están erizados, emiten un sonido muy particular. Posee el aspecto de un ratón grande, con orejas de mayor tamaño y





Arriba,* Phascogale tapoatafa *o tapoatafa.
(Foto Jacana-J.P. Varin)
Debajo, rata marsupial de cola crestada mientras devora un insecto. (Foto Jacana)
En los dibujos, diversas actitudes de la rata marsupial de cola crestada: A) posición adoptada para observar objetos situados a una cierta altura, B) postura de alerta, C) postura durante el sueño.






Aquí arriba, dos imágenes del diablo de Tasmania; en efecto, aunque este animal tiene pequeñas dimensiones, recuerda a los osos, tanto por su locomoción de tipo plantígrado, como por su dieta carnívora. Se le considera un animal feroz y de carácter intratable aunque, en realidad, es dócil y simpático cuando se le trata bien. (Foto de la izquierda Jacana; Jacana-Arthus-Bertrand a la derecha)

marsupio rudimentario, que se desarrolla en la época del acoplamiento. De costumbres arborícolas, vive en las regiones donde existen árboles suficientemente altos en los que poder refugiarse y construir su madriguera. Se prepara ésta con hojas y ramitas, la sitúa en la bifurcación de una rama o en las oquedades de los troncos y pasa en ella las horas del día. Se alimenta de insectos, ratas y ratones, aunque a veces penetra en los gallineros, que asola igual que hacen nuestras garduñas.

El ratón marsupial de cola crestada *Dasyuroides byrnei)* es también exclusivo de Australia; mide poco más de treinta centímetros, y es de color gris, con la cola bicolor y su ápice recubierto de largos pelos negros a modo de cresta. Es carnívoro, vive en las estepas y desiertos y durante el día se refugia en los huecos que se construye a ras de tierra.

El género *Sminthopsis* comprende una docena de especies, identificables por sus grandes orejas. Se trata de voraces animales que marchan a saltos, y mientras que algunos viven en bosques húmedos, otros lo hacen en zonas áridas. Un animal que despierta un cierto interés es el gato marsupial o dasiuro manchado *Dasyurus quoll)* que vive en los bosques y regiones arboladas (aunque también en las proximidades de los poblados) del sudeste de Australia y de Tasmania. Posee las dimensiones de un gato y, por su aspecto, recuerda los Vivérridos. Su suave pelaje es de color oscuro o negro, con manchas claras en el lomo. Posee un hocico alargado, orejas bastante grandes, ojos vivaces y un largo rabo. Tiene marsupio, aunque poco profundo. De costumbres nocturnas, pasa las horas del día arrollado como una bola en lugares protegidos o en las oquedades de las rocas. Es muy ágil y se alimenta de pequeños mamíferos, pájaros, reptiles, peces y diversos invertebrados; con la llegada de los colonos, su dieta alimenticia se enriqueció con ratas, ratones, conejos y pequeños animales domésticos. Después de una gestación de 8-14 días, nacen como máximo 24 crías, de las que sobreviven entre cuatro y ocho. Los pequeños permanecen agarrados a los pezones de su madre por espacio de casi dos meses y no salen del marsupio hasta después de transcurrido otro mes y medio, al cabo del cual comienzan a alimentarse de carne.

Pertenece a este mismo género el gato tigre *Dasyurus maculatus)* que vive en los bosques del este de Australia y de Tasmania. Difiere del anterior por las manchas de la cola y por su tamaño, mucho más considerable. Es solitario, de costumbres nocturnas y a veces ataca a los canguros pequeños.

El diablo de Tasmania *(Sarcophilus harrisii)* está presente únicamente en regiones boscosas y rocosas casi inaccesibles de Tasmania. Es un animal rechoncho, de 90 cm de longitud, que por su aspecto parece un oso pequeño.

Posee una cabeza corta y ancha, un pelaje de color negruzco, con una franja característica en el cuello y manchas blancas aisladas en flancos y cabeza. Posee extremidades pequeñas y una cola corta y cubierta de abundante pelo. Su marsupio lo constituye un pequeño receptáculo temporal en forma de herradura, abierto

hacia atrás, que se forma durante la época de los acoplamientos. Animal terrestre y carnívoro recuerda mucho a los osos por su marcha desgarbada, plantígrada y oscilante. Es bastante agresivo, aun cuando se ha exagerado mucho su ferocidad. Sin embargo, según algunos, se muestra dócil en relación con las personas que de él se ocupan cuando vive en cautividad, hasta el extremo de que no exterioriza signos de agresividad ni siquiera al molestarlo cuando come.

Sabe trepar bastante bien, aun cuando para escapar de sus depredadores se lanza a menudo al agua, donde nada con agilidad y se sumerge a bastante profundidad. Siempre que puede, se baña y se lava la cara ayudándose con las patas anteriores. De hábitos nocturnos, se alimenta de pequeños canguros, ratones canguro, pájaros, reptiles, anfibios, peces e incluso de carroña. Se conoce muy poco de su comportamiento durante el período amoroso. Parece que en abril el macho y la hembra conviven como mínimo dos semanas antes de acoplarse, período durante el cual el macho no permite a la hembra alejarse de la madriguera. Después del acoplamiento, en cambio, es la hembra la que no permite al macho que se le aproxime. Una vez transcurrido un período de gestación muy corto, nacen como mínimo cuatro crías, de apenas 12 mm de longitud, que viven 15 semanas en el marsupio. Después, el padre y la madre construyen en una cavidad un nido donde depositan a sus crías. Alcanzan la madurez sexual a los dos años.

El último marsupial dasiúrido del que nos ocuparemos es el tilacino *(Thylacinus cynocephalus)* o lobo marsupial, del que existen poquísimos ejemplares, si no han desaparecido ya, en las zonas más inhóspitas de Tasmania. Mide un metro y medio de longitud y, por la forma de su cabeza y cuerpo, recuerda muchísimo al lobo, así como por su dentadura, dotada de fortísimos caninos, y por su locomoción digitígrada. Constituye un singular ejemplo de convergencia evolutiva, puesto que el ambiente semejante y la especialización análoga a que se vieron sometidos el lobo y el tilacino dio origen a extraordinarios paralelismos tanto en la estructura como en el comportamiento de las dos especies, pese a pertenecer a dos órdenes diferentes. A diferencia de los lobos, posee patas cortas, cola larga y rígida, marsupio (abierto hacia atrás) y una coloración grisácea leonada, con franjas transversales negras. Representa el depredador más grande entre los Marsupiales. Captura a sus presas después de agotarlas tras largas y exhaustivas persecuciones.

Por desgracia, apenas se sabe nada con respecto a sus costumbres, puesto que el hombre se ha dedicado a exterminarlo por los trastornos que provocaba en los rebaños. El gobierno llegó a ofrecer premios por cada





Arriba, cabeza de tilacino; aunque no ha desaparecido totalmente es, en la naturaleza, un animal extraordinariamente raro; el ejemplar de lobo marsupial que aparece en la fotografía está embalsamado. (Foto Jacana-J.P. Varin)

Debajo, hormiguero marsupial, conocido también por el nombre indígena de numbat, es el correspondiente marsupial de los hormigueros. (Foto Jacana-J.P. Varin)



El hormiguero marsupial gusta sobre todo de los termes, que extrae con ayuda de su lengua, de unos diez centímetros de longitud. Mastica rápidamente los ejemplares más gordos, especialmente los soldados, y se traga enteros los individuos más tiernos. Es muy hábil para encaramarse a los árboles y sabe distenderse y reposar en una rama una vez terminado el alimento. (Foto Jacana-J.P. Varin)

tilacino muerto y, entre 1888 y 1909, se mataron "oficialmente" unos 2 268 ejemplares. Es decir, se cometió el mismo error de valoración, a nivel de ecosistema, que con el lobo, pues los daños ocasionados con la eliminación de una especie y las correspondientes consecuencias sobre el ambiente son mucho más graves que las pocas víctimas que estos animales podían provocar entre los animales domésticos. No hay que olvidar que los animales salvajes prefieren siempre las presas "naturales" a las domésticas, debido a que éstas no permiten el desahogo de su comportamiento depredador. Ahora, en cambio, se pagan cuantiosísimas multas si se mata un tilacino... sólo que ya no hay tilacinos que matar.

Los topos marsupiales

El único género de la familia de los Notoríctidos es *Notoryctes,* con las especies *N typhlops* y *N caurinus*. Los Notoríctidos viven en las regiones arenosas del centro-sur y nordeste de Australia y recuerdan muy de cerca los topos europeos, pues tienen sus mismas dimensiones y sus mismas adaptaciones para la vida excavadora y subterránea. En efecto, poseen en las patas delanteras dos uñas muy largas que les sirven para excavar, unos ojos poco desarrollados y ocultos por el pelo y una placa córnea en el hocico que hace las veces de taladro. Excavan con las patas delanteras, mientras que con las traseras recogen y desplazan el material removido y lo arrojan para atrás, dando la impresión de nadar en la tierra. Sin embargo, a diferencia del topo europeo, no excavan túneles permanentes, sino sólo pequeñas galerías a pocos centímetros de la superficie de la tierra, a la que vuelven a asomarse y sobre la cual se mueven a frenético ritmo, siempre con el hocico dirigido hacia la tierra. Al cabo de poco tiempo vuelven a introducir nuevamente el hocico en tierra y excavan un nuevo túnel. Su fórmula dentaria es 3-4/3, 1/1, 2/2, 4/4.

Este grupo de topos marsupiales despertó un cierto interés en ocasión de su descubrimiento en 1888. Algunos zoólogos, debido al gran parecido que presentan con los topos dorados africanos, los emparentaron con ellos. Sin embargo, tuvieron que retractarse al poco tiempo, pues se comprobó que se trataba de animales completamente diferentes y que, como máximo, podía hablarse de un caso excepcional de convergencia evolutiva.

Están dotados de un bello pelaje blanco, con largos y sedosos pelos. Su cola corta, cilíndrica y rígida, termina en una protuberancia. Tienen un pequeño marsupio, que se abre hacia atrás y encierra dos pezones. Se alimentan de insectos y gusanos y cuidan a sus crías en grandes cámaras subterráneas, construidas por la madre. Al desplazarse por tierra dejan un rastro característico, en el que aparece una franja central producida por el roce del tronco y dos marcas laterales, dejadas por las patas anteriores y posteriores. Parece que son poco abundantes, aunque es difícil establecer su alcance numérico, debido a sus costumbres subterráneas.

Devoradores de hormigas

La familia de los Mirmecóbidos comprende una sola especie viva, el numbat u hormiguero marsupial *Myrmecobius fasciatus)* Su dieta está constituida por termes y hormigas. Como animal adaptado a esta actividad, posee una lengua larga y fina que penetra en las hendiduras del terreno y en las grietas de los troncos.

Posee, además, un paladar alargado hacia atrás, unido a su larga lengua, semejante al de los pangolines y armadillos (su fórmula dentaria es 4/3, 1/1, 4/4, 4/4). Para capturar a estos insectos se sirve también del hocico, alargado y fusiforme, que utiliza como palanca. Posee gruesas patas, provistas de fuertes uñas, que

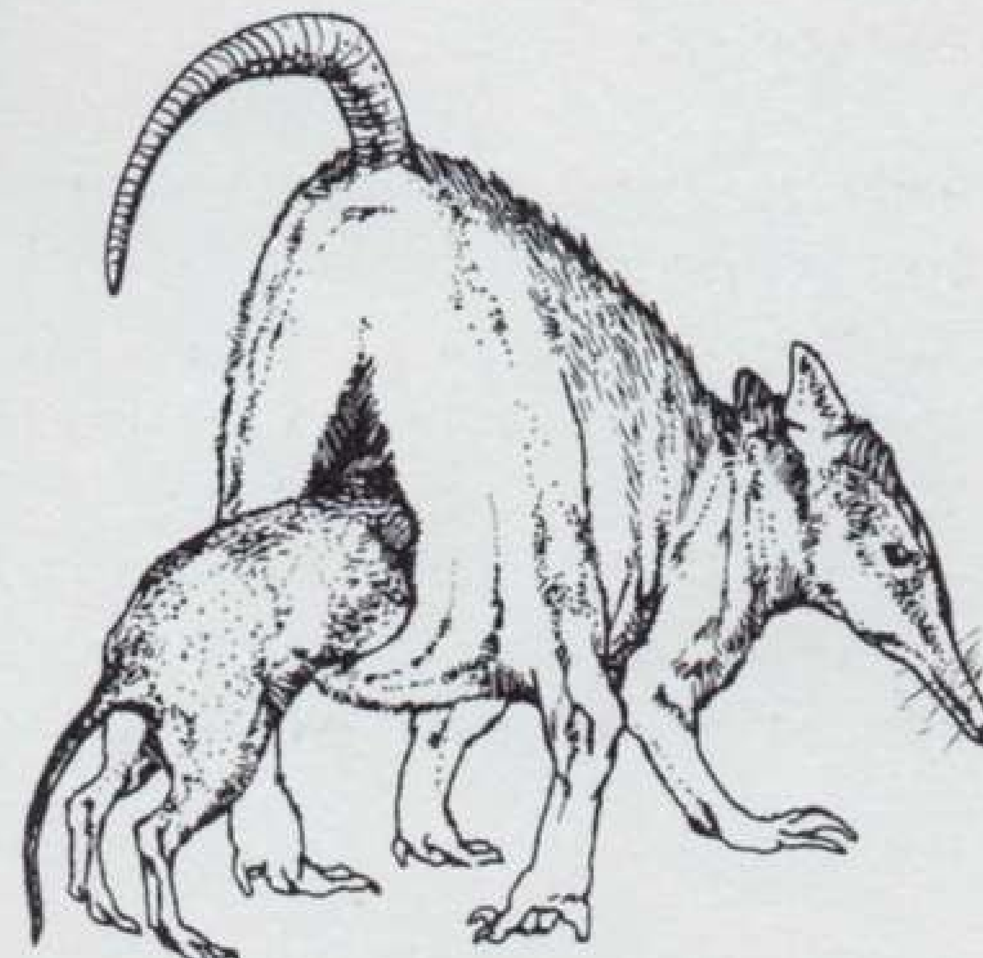
emplea para arañar los troncos y levantar la tierra y la capa de hojas que la cubre.
Mide unos 35 cm de longitud y muestra el pelo áspero y corto, y el cuerpo ligeramente desproporcionado, pues tiene la parte posterior más grande que la anterior Trota y corre a pequeños saltos, con la cola ligeramente replegada hacia arriba. Carece de marsupio, lo que hace que las crías permanezcan agarradas a los pezones y queden protegidas entre los pelos de la madre. Al poco tiempo son depositadas en un nido, localizado en alguna cavidad del terreno o de los árboles.
Los numbats jóvenes son muy diferentes de los adultos y presentan un hocico corto y no alargado.
Cuando dejan de mamar y son semiindependientes, siguen en las madrigueras, abundantemente tapizadas de hierbas y hojas.
El numbat no sólo vive en los bosques de eucaliptos o en las espesuras boscosas del sudoeste de Australia, sino también en sabanas o regiones semidesérticas. Este animal, sumamente útil porque destruye numerosos insectos nocivos, se encuentra protegido en la actualidad, si bien continúa siendo bastante raro a causa de la acentuada deforestación que se ha producido en su zona de origen.
Este animal, llamado también hormiguero rayado, tiene, a diferencia de los Dasiúridos, costumbres nocturnas; de todos modos, apenas se sabe nada de su vida en estado de libertad.
De costumbres nocturnas, al parecer a veces se sume en letargo. Para explorar el terreno, se levanta sobre sus patas traseras o se encarama a un árbol, donde examina las ramas por si encuentra termes y hormigas.

Las "ratas-puerco"

Los bandicuts, con sus ocho géneros y 19 especies, componen la familia de los Peramélidos, difundida en Australia, Tasmania, Nueva Guinea y archipiélagos vecinos. El término bandicut significa rata-puerco y obedece a la semejanza que presenta con estos dos animales. En efecto, por su hocico afilado y alargado se asemeja a la rata, mientras que por su cuerpo rechoncho y sus orejas apuntadas se parece al cerdo.
Los bandicuts tienen las mandíbulas en forma apuntada y orejas de grandes dimensiones; una característica muy particular suya es su locomoción galopante y a saltos, con cambios continuos de dirección. A decir verdad, en este aspecto presentan un comportamiento intermedio entre el de un canguro y el de una liebre; no cabe duda que están bien adaptados para este tipo de locomoción, puesto que poseen las patas traseras más desarrolladas que las delanteras, como los canguros, y



El oposum de la miel se define como el "colibrí" de los marsupiales por su alimentación estrictamente nectarívora. (Foto B. Coleman-G. Pizzey)
En el dibujo, una hembra de bandicut narigudo, con su cría en el momento de entrar en el marsupio. En las páginas siguientes, petauros del azúcar. (Foto B. Coleman)







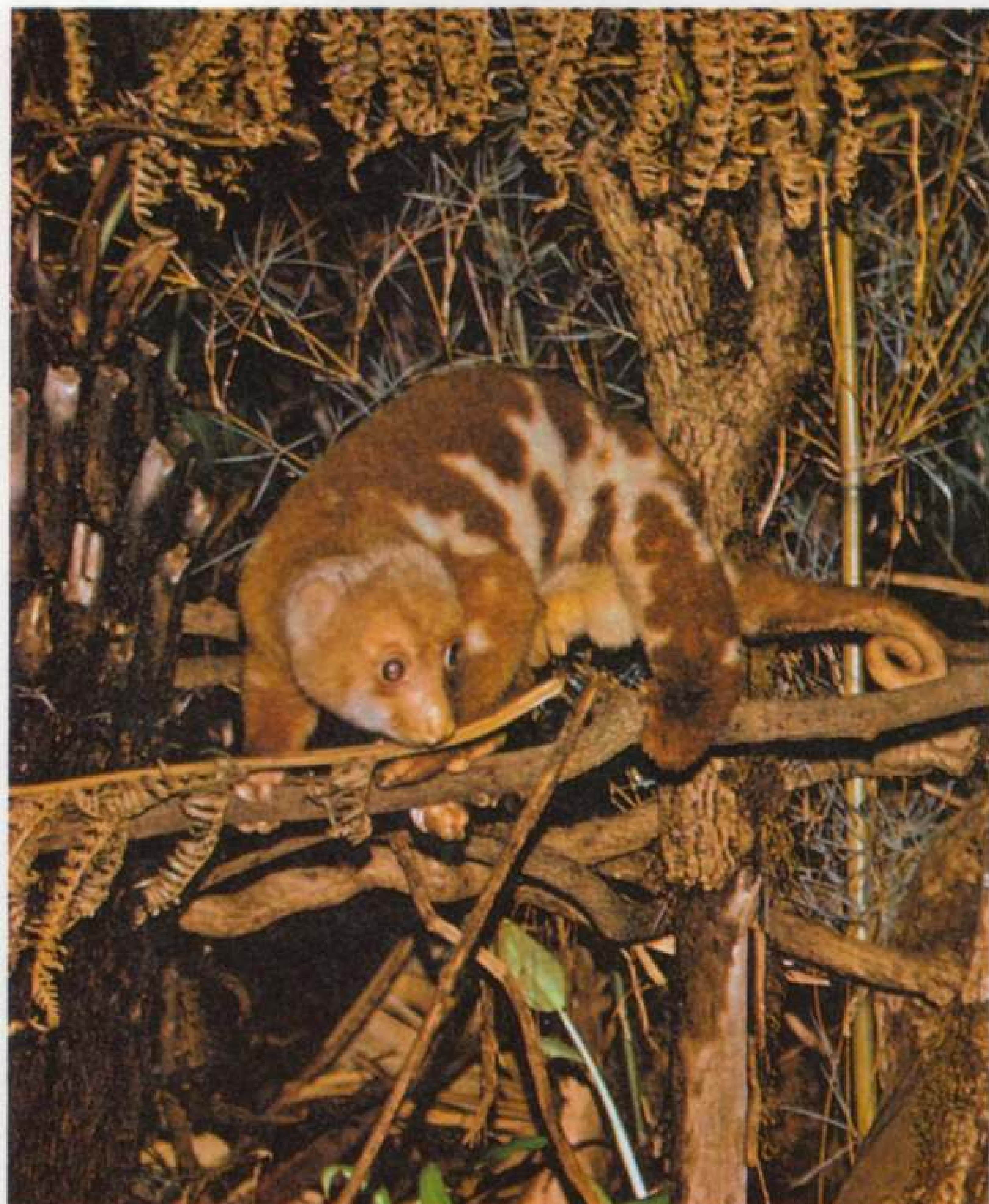
terminadas en cinco dedos, tres de los cuales son largos y dos (los más externos) rudimentarios. Además, los dedos segundo y tercero están parcialmente soldados. El bandicut pie de puerco o dubaija *(Chaeropus ecaudatus)*, por ejemplo, especializado en la carrera, es monodáctilo en la parte delantera (es decir, apoya la pata en un solo dedo) y didáctilo en la trasera (apoya la pata en dos dedos). Presenta una cola peluda y no prensil y el marsupio se abre por la parte inferior o posterior; su dentadura (cuya fórmula es 5-4/3, 1/1, 3/3, 4/4) es semejante a la de los Carnívoros, con caninos finos y apuntados y pequeños incisivos.
La longitud de su cuerpo, excluida la cola, varía entre los 17,5 cm del *Microperoryctes murina* y los 44 cm del bandicut conejo *(Tylacomys lagotis)*.
Ya se trate de carnívoros o de omnívoros, presentan costumbres nocturnas o crepusculares y alguna especie es también activa de día, durante la época que prepara el nido; otros excavan el terreno valiéndose de su hocico alargado y de sus robustas uñas. En los bandicuts narigudos (gen. *Perameles*) está presente, como caso único entre los marsupiales, una verdadera placenta corioalantoidea, lo que permite que las crías nazcan parcialmente desarrolladas (14 mm de longitud). A veces los recién nacidos, cuyo número varía entre dos y seis por cada parto, están provistos de uñas caducas, que pierden así que llegan al marsupio.
Los principales enemigos de los bandicuts son los carnívoros introducidos por el hombre. Hubo un tiempo en que fueron objeto de caza por parte de los aborígenes, que los apreciaban tanto por su carne como por su piel. En la actualidad son perseguidos porque penetran en los jardines y en los huertos en busca de nidos de ratones o de larvas y destruyen los cultivos y los planteles.
El bandicut narigudo *(Perameles nasuta)* vive en zonas de vegetación abundante de Australia y Tasmania; es más bien grande y su manto es de un color rojizo, con franjas transversales más oscuras. Posee hábitos nocturnos y es insectívoro, aun cuando en su dieta incluye también pequeños vertebrados, gusanos y plantas. Su locomoción recuerda a la de la liebre, si bien sus patas traseras no están totalmente modificadas para la carrera como consecuencia de sus costumbres excavadoras. Es objeto de depredación por parte de dingos y zorras debido a la facilidad de su captura y, a diferencia de los demás marsupiales, no opone ninguna resistencia. Otra especie interesante es el bandicut conejo, propia de Australia occidental y central. Posee pelo largo y suave de color gris azulado, mientras que su cola es negra, con la punta blanca y con los pelos dispuestos a modo de cresta. Camina torpemente, pero es habilísimo excavador y posee las patas delanteras con tres dedos funcionales, provistos de largas uñas curvadas. Las patas traseras están desprovistas del primer dedo y el cuarto está muy desarrollado. Vive en una amplia madriguera subterránea, provista de una única abertura.
Es carnívoro, y se alimenta de insectos y larvas subterráneas, que captura después de efectuar unas excavaciones cónicas alrededor de las plantas.

Las formas residuales

La pequeña familia de los Cenoléstidos reagrupa a marsupiales más bien primitivos, conocidos como oposums ratas, que recuerdan muchísimo a las musarañas por su hocico largo y apuntado, sus orejas de medianas dimensiones, ocultas en parte por su espeso pelaje, sus ojos pequeños y su cola no prensil, recubierta de pelos cortos. Poseen las patas traseras más largas que las delanteras, todas provistas de cinco dedos. Su fórmula dentaria es 4/3, 1/1, 3/3, 4/4, con incisivos muy desarrollados. De dimensiones reducidas alcanzan, como máximo, 13 cm de longitud, sin contar la cola, y se caracterizan por la presencia de marsupio en los jóvenes, con regresión en las formas adultas.
En el Terciario los Cenoléstidos debieron de ser muy numerosos y poblaron América del Sur; en la actualidad, los últimos supervivientes viven en la zona occidental de los Andes, donde llegan hasta los 4 300 m de altura. De ellos se conocen únicamente tres especies: el cenolestes *(Caenolestes colombianus)*, difundido desde Venezuela a Colombia y Perú, donde vive tanto en los bosques como en las praderas; el rincolestes *(Rhyncholestes rafanurus)* de Chile y de los húmedos sotobosques de la isla de Chiloé; y el oposum rata del Perú o ratón runcho andino *(Lestoros inca)*. Se trata de animales muy raros y poco conocidos. Lo único que se sabe de ellos es que son nocturnos, terrestres (el cenolestes es también un buen trepador), insectívoros y que, para buscar alimento, recorren siempre los mismos caminos.

La vida en los árboles

La familia de los Falangéridos comprende 14 géneros con unas 41 especies (según algunos, 16 géneros y 43 especies), difundidas en Australia, Tasmania, Nueva Guinea, Célebes, Timor, Ceram, islas Salomón y otras islas adyacentes. Dadas sus costumbres arborícolas, ocupan en estas zonas, junto con otros escasos marsupiales, la función que cumplen en otros países los simios, prosimios, ardillas, lirones y perezosos.





Dos ejemplares de cuscó manchado; en esta especie la coloración del pelaje es muy variable y va desde el tinte uniforme a las "manchas" desde el rojizo al anaranjado y al gris azulado. Su hábitat y tipo de alimentación es comparable a los perezosos del Nuevo Mundo; en su aspecto exterior, en cambio, es más parecido a los prosimios. (Foto de la izquierda Jacana-Arthus-Bertrand; a la derecha Jacana-J.P Varin)

Estos animales, que originariamente estaban relacionados con los canguros a través de formas intermedias, son los marsupiales más desarrollados y los de más amplia distribución geográfica. Se trata de formas especializadas, en la vida arborícola, pues poseen unas falanges muy desarrolladas (de ahí su nombre de falangéridos). Poseen, además, el dedo pulgar de las patas traseras oponible (las anteriores tienen oponibles los dedos primero y segundo), la cola larga y prensil en casi todas las especies y las extremidades con cinco dedos provistos de uñas robustas, características todas que les permiten agarrarse con firmeza a las ramas.

Hay especies capaces de planear de una rama a otra o de un árbol a otro (como las ardillas voladoras y los Dermópteros) por estar provistas de una membrana llamada petagio que empalma las extremidades delanteras con las traseras (género *Acrobates, Petaurus, Schoinobates*), mientras que el *Pseudocheirus lemuroides* tan sólo presentan a ambos lados del cuerpo pequeños restos de membrana para volar

El aspecto de estos animales igual puede recordar al de las ardillas y lirones, como al de ciertos prosimios o incluso al de ciertos oseznos. Su apreciado manto es tupido y lanoso, a veces con librea manchada o rayada de manera característica. Poseen marsupio bien desarrollado con abertura anterior en casi todas las especies y posterior en el koala; encuentran cabida en el mismo entre una y tres crías resultantes de cada parto. Estos animales poseen una cabeza ancha y aplanada y una dentadura parecida a la de los Roedores, aunque con la presencia de un incisivo largo y curvado (fórmula dentaria 2-3/1-3, 1/0, 1-3/1-3, 3-4/3-4).

Crepusculares y nocturnos, muestran un régimen alimenticio vegetariano, constituido por hojas, frutas y también insectos (en las especies más pequeñas), si bien algunos son omnívoros. Tienen una glándula anal especial cuya secreción utilizan para marcar su territorio. Emplean como madrigueras nidos abandonados por los pájaros, oquedades de los árboles y sólo raras veces las construyen expresamente, en ese caso en tierra. Son poco prolíficos y se han hecho muy raros debido a la activa caza de que han sido objeto tanto por parte del hombre como de la zorra, gatos y serpientes.



Un ejemplar de chinchilla de Adelaida, perteneciente a una variedad de color leonado y dorado, que acentúa la semejanza de este animal con la zorra. Sin embargo, esta semejanza no es sino externa, pues los* Trichosurus *son arborícolas y nocturnos y se alimentan de vegetales (hojas y cortezas de eucaliptos), aunque no desdeñando tampoco huevos y animales de pequeñas dimensiones. Debido a su apreciada piel, fue un animal perseguido sin escrúpulos. (Foto B. Coleman-V. Serventy)

La especie más corriente de la familia es la chinchilla de Adelaida *(Trichosurus vulpecula)* difundida en Australia y Tasmania, donde si bien en principio vivía únicamente en el bosque, ahora se encuentra también en parajes abiertos y rocosos e incluso a veces se aventura hasta el interior de las ciudades, donde se refugia en los tejados. Es el único marsupial que ha ampliado su zona de distribución pese a la presencia del hombre. De aspecto semejante al de la ardilla, mide casi 60 cm de longitud, presenta un pelaje suave y espeso de color grisáceo y una cola muy larga, prensil y gruesa. En esta especie existe un marcado dimorfismo sexual por lo que se refiere a la coloración del manto, que en los machos es de un tono más rojizo que en las hembras. Luchador y cazador encarnizado, profiere una amplia gama de sonidos y es omnívoro. Puede reproducirse durante todo el año y en cada parto nace una sola cría, que abandona el marsupio a los cuatro o cinco meses de edad, permaneciendo después agarrada al lomo de su madre durante un breve espacio de tiempo.

El bobuck *(Trichosurus caninus)* vive en cotas más elevadas (en las montañas de Australia) y es mucho menos numeroso que el anterior; posee además las orejas más pequeñas y el pelaje de color más oscuro. Aparte de ser menos numeroso que la chinchilla de Adelaida es también menos codiciado que ésta por la industria de las pieles.

Uno de los géneros más representativos de la familia es el *Phalanger* cuyos componentes, los cuscós, son más grandes que los *Trichosurus*. Se conocen de él diferentes especies, entre ellas *Phalanger orientalis, P maculatus* y *P ursinus*. El más típico es el cuscó propiamente dicho *Phalanger maculatus)* de aspecto parecido al de un simio, difundido en los bosques pluviales de Queensland y de Nueva Guinea y en las islas Célebes, Salomón y otras adyacentes. Es un animal macizo y fuerte, de un metro de longitud, con pelaje muy espeso y cola prensil. Posee ojos grandes y ligeramente saltones, orejas pequeñas y dedos de diferente longitud, con uñas siempre largas y curvadas. Es una particularidad de esta especie el marcado dimorfismo sexual en lo tocante a coloración del manto, que en el macho es amarillento, con abundantes manchas, mientras que en la hembra presenta una coloración uniforme.

Animal estrictamente arborícola, se mueve con gran lentitud, por lo que recuerda a los perezosos. Durante el día permanece oculto entre el follaje o en los árboles. Como animal omnívoro, se alimenta de fruta y hierbas y no desdeña pájaros, insectos ni huevos. Se lo reconoce a distancia debido a su penetrante olor a almizcle; y cuando se aproximan extraños, gruñe y ladra de forma parecida a la de algunos simios.

El planeo mediante el patagio

Los Falangéridos presentan también tres géneros con especies planeadoras: *Acrobates, Petaurus* y *Schoinobates*. Según algunos autores, se reúnen en dos familias perfectamente diferenciadas, por lo menos en lo que respecta a la conformación de su dentadura. En este texto se agrupan en una sola familia por el simple hecho de "volar"

El primero de los estudiados es el acróbata pigmeo (*Acrobates pygmaeus*) que alcanza los 9 cm de longitud; es, pues, uno de los marsupiales más pequeños y vive en los bosques de eucaliptos del norte de Australia. Está provisto de un pequeño patagio, que une las patas delanteras con las traseras, flanqueado por un fleco de pelos largos que le permite desplazarse con facilidad de un árbol a otro. Al planear, la cola constituye también una valiosa ayuda, pues está formada por largos pelos desflecados, dispuestos de manera que recuerdan las plumas de un ave. De hábitos nocturnos, vive en grupos familiares a veces numerosos que suelen ocupar las partes más altas de los árboles, donde se alimentan de insectos, néctar y hojas. Construye nidos casi esféricos y, por lo que parece, en cada parto nacen cuatro crías que permanecen largo tiempo con sus padres. Son muy tímidos y tienen por principales enemigos a los gatos. Debido a sus costumbres nocturnas y evasivas se han salvado del peligro de extinción. Es más, ocurre a veces que, cuando se abate un árbol en un jardín, estos acróbatas pigmeos, cuya presencia tal vez todos ignoraban, huyan para buscar un nuevo escondrijo. Figuran también entre los marsupiales planeadores los petauros, llamados erróneamente por algunos ardillas voladoras. En los petauros, el patagio, que es parecido a un paracaídas, se encuentra situado entre las patas delanteras y las traseras y a ambos lados. En posición de reposo se encuentra replegado y se abre tan pronto como el animal estira las patas. La especie más frecuente es el petauro del azúcar (*Petaurus breviceps*) que mide unos 17 cm de longitud aparte de los 20 de la cola y está difundido en los bosques y selvas abiertas de Australia, Nueva Guinea y Tasmania. Recuerda las ardillas voladoras americanas, pues la presencia de la gran membrana patagial permite vuelos planeados que superan a veces los 50 m. Sin embargo, se diferencia de éstas por su cola totalmente cubierta de pelo y no aplanada. La cola puede ser utilizada como timón o para transportar materiales, en cuyo caso el petauro sólo puede saltar y no planear. De aspecto grácil, presenta un tupido pelaje de color gris con una franja negra desde la nariz hasta la grupa y diversas listas en el hocico. Muestra un marcado dimorfismo sexual por lo que respecta al peso y a las





Dos imágenes del petauro del azúcar: arriba, mientras se alimenta de hojas, subido a la rama de un eucalipto; debajo, en el curso de un vuelo planeado. La cola prensil sirve a estos animales como timón durante el vuelo, al igual que como "mano" para transportar las hojas con las que tapiza su nido; en estas circunstancias, sin embargo, al no poder disponer del timón, se ven obligados a correr sobre las ramas y a bajar y subir de un árbol a otro. (Foto B. Coleman)





El koala, un animal perezoso pero muy simpático

El koala es un pequeño marsupial que vive en los bosques de eucaliptos del este de Australia.

Tiene un cuerpo rechoncho, desprovisto de cola, con una gran cabeza en la que destacan una nariz larga y glabra y dos orejas redondas y peludas. Presenta un aspecto cómico y al mismo tiempo atractivo. Hoy, debido a su particular comportamiento, no es demasiado fácil observar este animal en libertad y todavía más difícil observarlo en cautividad. Está sometido a una dieta alimenticia tan rigurosa que son pocos los parques zoológicos preparados para asegurarle todas las condiciones necesarias para su sustento.

A finales del siglo pasado, cuando este animal fue descubierto y traído a Occidente, vivían en los bosques millones de koalas. Los aborígenes no los habían cazado nunca por temores religiosos pero, al afincarse los colonos, hubo muchas zonas de bosque que fueron transformadas en cultivos. Paralelamen-



En la foto de arriba, una hembra acompañada de su hijo, ya destetado. (Foto B. Coleman-G. Pizzey)
Aquí al lado, un koala adulto en el momento de trepar. (Foto Jacana)
En la página de al lado, a la izquierda, un ejemplar mientras reposa, sostenido por la bifurcación de una rama y agarrado con una pata. (Foto Jacana)
A la derecha, después de haber pasado una primera fase de la infancia en el marsupio, la cría permanece todavía seis meses agarrado al lomo de su madre. (Foto Jacana-J.P. Varin)
En el dibujo, una actitud "humana" de una madre con su cría.

te aumentó en el mercado la demanda de pieles de koala y este animal, perezoso e inofensivo, se convirtió en presa fácil y en fuente de pingües beneficios. Finalmente se produjo una fuerte epidemia que condujo a la especie al borde mismo de la extinción. Hoy los koalas están protegidos por el gobierno australiano, que prohibe su caza; aparte de esto, se está intentado reintroducirlos en zonas donde abundaban en otro tiempo.

El koala mide 60-80 cm de longitud y puede llegar a los 15 kg de peso. Se alimenta exclusivamente de hojas y yemas de ciertas variedades de eucaliptos, que sabe escoger de acuerdo con sus exigencias individuales y estacionales. Efectivamente, en invierno por ejemplo, la variedad "manna" la preferida por los koalas, produce a través de brotes y hojas unas cantidades de ácido prúsico que, tomado a grandes dosis, sería tóxico, durante esa época, pues, el animal se orienta hacia otras variedades de eucalipto. Las hojas de que se alimenta contienen una fuerte cantidad de aceites esenciales, que "perfuman" al animal y lo protegen contra los parásitos, aparte de que al mismo tiempo le aportan la cantidad de liquido necesaria, por lo que beben muy poco.

El koala es un animal sedentario y cuando se aventura a moverse por tierra lo hace únicamente para buscar nuevos pastos. De hábitos nocturnos y crepusculares, vive agarrado a los troncos y reposa en la bifurfación que forman las ramas.

Las extremidades delanteras y traseras, especializadas para estos menesteres, son como robustas tenazas, provistas de falanges muy desarrolladas.

En el bosque los individuos viven aislados o en pequeños grupos. Son poco conocidos su vida social y su comportamiento. Se ha comprobado que el macho adulto (la madurez sexual se alcanza alrededor de los tres o cuatro años) forma un harén con varias hembras en la época de la reproducción. Consigue esta situación después de luchar con otros machos y la mantiene atacando y ahuyentando a todo individuo que pretenda introducirse en su territorio. Se trata de animales que no se reproducen fácilmente: se acoplan en el período comprendido entre septiembre y enero y su período de gravidez es sumamente corto. Después de una gestación de unos treinta días, pare una cría, raras veces dos, que pesa unos cinco gramos y es depositada por la madre en el saco incubador de apertura posterior

La vida marsupial del pequeño koala dura unos seis meses y gradualmente va separándose de su madre. Se ha observado en diferentes ocasiones que en este periodo las crías de koala comen el contenido intestinal de la madre. La asimilación de alimento parcialmente digerido supone un complemento alimenticio para el pequeño koala, al que ya no le basta la leche materna, pero que tampoco se encuentra en condiciones de ingerir hojas frescas y brotes. Después de transcurridos seis meses, la cría va menudeando las salidas y prolonga los ratos que pasa fuera del marsupio de su madre. De todos modos todavía no se aventura a subir sola a los árboles, por lo que se agarra fuertemente al lomo de su madre y se deja transportar hasta que cumple un año de edad, no aprendiendo sino gradualmente a trepar por su cuenta y riesgo.







Los acróbatas pigmeos son pequeños animales, muy gráciles y difíciles de observar en la naturaleza, tanto por sus costumbres arborícolas, como por la velocidad con que corren por las ramas y se lanzan al vuelo planeado. Las crías permanecen largo tiempo junto a la madre, incluso cuando ésta ha parido otros hijos, hasta el punto de que se han observado grupos familiares que superan los diez individuos. (Foto B. Coleman)

dimensiones. Tiene costumbres arborícolas, y sabe construir nidos colectivos, a veces ampliando otros usados con anterioridad. Aunque es herbívoro, en el curso de sus vuelos también captura insectos. Es bastante agresivo y en ocasiones ataca a mamíferos pequeños. Son afines a esta especie el petauro ardilla *(Petaurus norfolcensis)* y el petauro de vientre amarillo *Petaurus australis)* cuyas dimensiones son las de un gato doméstico. Su número es más reducido que en el caso del petauro del azúcar y son animales difícilmente observables. La tercera forma y la más grande de todos los marsupiales planeadores está representada por el oposum volador mayor *Schoinobates volans* cuyas dimensiones —a veces de 50 cm, aparte de la cola— y la enorme extensión del patagio le permiten extraordinarios desplazamientos aéreos, a veces superiores a los 100 m. En esta especie, única de su género, el patagio tiene forma diferente que en los demás casos: arranca del codo de las extremidades delanteras y termina en el pie de las traseras, lo que provoca que, durante el vuelo, su forma sea casi triangular y no rectangular como en las demás especies.

El oposum volador mayor vive en los bosques pluviosos y húmedos de la región oriental de Australia y pasa el tiempo, en pareja o solitario, en la copa de los eucaliptus. La alimentación de este animal es muy selectiva, pues sólo utiliza unas pocas especies de árboles *Eucalyptus australiana* y *E. alaephora)* cuyas flores, hojas y yemas consume.

Aunque en el marsupio presenta dos pezones, la hembra suele parir una sola cría en cada parto que, después de un amamantamiento de cuatro meses, permanece todavía algún tiempo agarrada al lomo de su madre. Los oposums voladores mayores han tenido más suerte, frente a los depredadores, que otros animales australianos. De hecho, los únicos carnívoros que ejercen sobre ellos una acción depredadora son las zorras, pero la disminución de su población es mínima, ya que la altura de los árboles es un obstáculo insuperable para los depredadores terrestres que tienen que aguardar a que sus víctimas bajen a tierra, o muy cerca de tierra, para poderlas capturar Aparte de esto, cuando se lanzan a vuelos consecutivos, se elevan hasta

lo más alto de las copas de los árboles gracias a sus planeamientos. De todos modos, la verdadera razón que explica su supervivencia tal vez habría que buscarla en la ausencia de interés del hombre por la piel de este animal, constituida por pelo oscuro, largo y escaso, bastante difícil de elaborar industrialmente.

El oposum de la miel

Un animal muy característico es el oposum de la miel *(Tarsipes spenserae* que W Gewalt definió como "el colibrí de los marsupiales" Parece una definición muy apropiada, pues el oposum de la miel y el colibrí tienen la primacía en cuanto a pequeñez dentro de sus respectivos grupos (Marsupiales y Aves). Este marsupial mide unos 8 cm de longitud (aparte de los 10 de la cola, que es fina y prensil y recubierta de pelos únicamente en la base), vive en las regiones de Australia occidental y está adaptado para chupar el néctar de las flores.

Presenta para este fin un hocico alargado, una lengua larga y cubierta de cerdas y un paladar provisto de crestas, que le sirven para retener la miel y el polen cuando retira la lengua.

Su coloración es marrón oscura, adornada con tres bandas longitudinales negras. Los pies, estrechos, están provistos de uñas robustas, que le permiten trepar ágilmente, aparte de que se agarra con la cola a las ramas, de las que se cuelga cabeza abajo.

Vive solitario o en parejas y, en el curso del día, se refugia en su madriguera o en la abandonada por algún pájaro. Durante el período de la floración se forman aufenticas colonias de estos animales. Las hembras paren por lo general cuatro crías, que guardan dentro del marsupio hasta que han alcanzado su desarrollo completo.

El oposum de cola en anillo *Pseudocheirus griseus)* que mide unos 40 cm de longitud, vive en los bosques de Australia, Nueva Guinea y Tasmania. Su nombre le viene del rizo terminal característico de su cola, que recuerda por su forma un anillo. Es arborícola, tiene dos dedos oponibles a los otros tres y la cola prensil; de todos modos está dotado de unos movimientos más bien lentos, con los que se desplaza de una rama a otra en busca de alimento, integrado por hojas, frutas, flores, insectos y pequeños invertebrados.

El marsupio se abre por la parte delantera y, pese a que la hembra tiene cuatro pezones, sólo pare dos crías en cada parto.

Por último el *Pseudocheirus lemuroides,* que vive en los bosques húmedos tropicales y presenta restos de patagio a ambos lados del cuerpo.



Los oposums de cola de anillo, que nada tienen que ver con los auténticos oposums del grupo de los Didélfidos, se caracterizan, tal como su nombre indica, por la típica curvatura en anillo presente en la parte terminal de la cola. Son animales arborícolas y solitarios que por desgracia fueron objeto de persecución por parte de los cazadores a consecuencia de su piel.
(Foto B. Coleman-J. Wallis)

Un osezno marsupial

No hay duda que el animal más famoso de la familia es el koala *(Phascolarctos cinereus)* que vive en los bosques de Australia oriental, donde su número ha resultado extraordinariamente mermado como consecuencia de la caza intensiva de que fue objeto y a pesar de que desde hace un tiempo es objeto de protección oficial. Posee el aspecto de un osezno, con un pelaje suave y apreciado (por desgracia para él), un hocico grácil y prominente, nariz cónica y orejas grandes y peludas. Es de color gris ceniza por la parte superior, blanquecino por la inferior, presenta la grupa manchada y orejas con flecos blancos. Muestra una cola extraordinariamente corta y un marsupio que se abre hacia atrás.

Es estrictamente arborícola, con dedos provistos de



Los oposums orientales de cola de anillo tienen la parte terminal de la cola desprovista de pelos; es muy difícil observarlos durante el día debido a que pasan las horas de luz durmiendo en las oquedades de los árboles o en madrigueras tapizadas de hojas; cuando se hace de noche, se despiertan y salen en busca de alimento. (Foto B. Coleman-V Serventy)

fuertes garras, dos de los cuales son oponibles a los otros tres, lo que le permite agarrarse con fuerza a las ramas. En efecto, la imagen más habitual de este animal es aquella que lo representa fuertemente asido a un tronco, con una cría agarrada a su lomo. Es capaz de mantenerse mucho tiempo en esa misma postura, sobre todo cuando busca alimento, mientras que para reposar se afianza con las cuatro patas en una rama y dobla la cabeza. Baja raras veces a tierra, donde se mueve con lentitud, pero con seguridad, comportamiento que lo asemeja a los perezosos. Se alimenta de hojas de eucalipto, circunstancia que condiciona que viva únicamente en aquellos bosques donde abunda este árbol; efectúa, además, una exigente selección de hojas, optando solamente por las de determinadas especies, con tal que no sean ni demasiado tiernas ni demasiado secas. Como consecuencia de esta dieta tan particular, posee un largo intestino que le permite la digestión de las fibras de celulosa contenidas en las hojas.

No baja a tierra más que para trasladarse de una planta a otra o para hacer acopio de pequeñas cantidades de tierra o de cascajo, que ingiere como ayuda para digerir el alimento. Vive solitario o en pequeños grupos, en los que cada macho "posee" su pequeño harén. Las crías, que en el momento del nacimiento miden menos de 2 cm, permanecen seis meses en el marsupio, período después del cual se agarran al lomo de su madre y empiezan a alimentarse de hojas de eucalipto. Tan sólo al año de edad inician su vida independiente.

Otros géneros de Falangéridos que revisten interés son: *Cercaërtus, Eudromicia, Dactylopsila, Burramys,* etc., todos distribuidos en la región australiana. Una especie bastante rara es *Wyulda squamicaudata,* típica del noroeste de Australia, caracterizada por su cola casi desnuda con escamas ovales; es arborícola, se alimenta de vegetales y durante el día se esconde entre las anfractuosidades de las rocas.

¿Marsupiales o roedores?

Los representantes de la familia Fascolómidos o Vombátidos (del nombre del género principal, *Vombatus*) están difundidos exclusivamente en Oceanía, muestran un aspecto muy parecido al de las marmotas y presentan notables afinidades con los Roedores. Se asemejan a estos últimos sobre todo por la dentadura (fórmula 1/1, 0/0, 1/1, 4/4), desprovista de caninos y con fuertes incisivos; sus dientes, por otra parte, son de crecimiento continuo y, en el curso de la masticación, realizan típicos movimientos laterales con las mandíbulas, precisamente de manera análoga a las marmotas y otros roedores.

Poseen un cuerpo rechoncho y pesado, cabeza grande con hocico corto, ojos pequeños y orejas poco acentuadas, pelaje grueso, extremidades cortas y fuertes, con cinco dedos, todos ellos provistos de robustas uñas. El primer dedo es muy rudimentario, mientras que el segundo y el tercero están unidos por una fina membrana. Gracias a estas características, los Fascolómidos presentan aptitudes para la excavación y sus madrigueras, que alcanzan hasta los 30 m de longitud, terminan con un gran nido en el fondo. Poseen un marsupio que se abre hacia atrás y que encierra dos mamas, bolsas en las mejillas (otro rasgo que los asemeja a los Roedores) y particulares glándulas gástricas que, al igual que ocurría con el koala, están correlacionadas con la digestión de ciertas plantas. Son ágiles, de deambulación plantígrada y, por su forma de andar, recuerdan a los osos. De costumbres nocturnas, son difíciles de observar debido a su naturaleza tímida y esquiva. El hombre les ha dado caza por considerarlos animales perjudiciales para la agricultura debido a sus costumbres excavadoras. Han sufrido, por otra parte, la competencia de los conejos, que a menudo se adueñan de sus madrigueras.

En la actualidad se conocen dos especies vivas, una propia del oeste de Australia y otra del este, de Tasmania y de las islas Flinders, es decir, el vombat de nariz pelada *(Phascolomis ursinus)* que vive en las costas rocosas y boscosas, deteniéndose a menudo en las playas en busca de alimento. Posee una coloración clara, pelo áspero, orejas puntiagudas y cola reducida a una especie de muñón. Es un poderoso excavador y sabe construir sus madrigueras, aunque también aprovecha a veces las oquedades de las rocas. Para excavar sus galerías se sirve de sus poderosas extremidades y a veces las construye incluso de una treintena de metros, utilizando también con este objeto las extremidades posteriores, con las que arroja lejos la tierra, así como sus fuertes incisivos, para cortar las hierbas y raíces que encuentra a su paso durante la excavación. La boca de la madriguera está situada en las proximidades de un árbol, de donde parten numerosos senderos que van desde la madriguera a los lugares de "pasto" Se alimenta de hierbas y raíces, que siega con ayuda de los dientes y desgaja con las patas delanteras. Es ágil, tímido y, en ocasiones, para defenderse, propina puntapiés a sus atacantes. Es más largo que nuestras marmotas y en ocasiones llega a medir hasta un metro.

El vombat de nariz peluda *Lasiorhinus latifrons)* presenta, comparado con el anterior, unas orejas menos puntiagudas, dimensiones más pequeñas y pelaje menos basto. Es un animal solitario, que sólo contacta con los demás durante el período de la reproducción.





Los vombats ocupan, en Australia, parte del nicho ecológico que ocupan en nuestros países los conejos silvestres: se trata de animales de vida subterránea, capaces de excavar madrigueras hipogeas de considerables proporciones; poseen unos incisivos fuertes, con los que roen las plantas de que se alimentan. (Foto de arriba, Jacana-J.P. Varin; debajo, B. Coleman-J.R. Brownlie)

Los gigantes del orden

La familia de los Macropódidos comprende los famosísimos canguros y otros animales adaptados a la vida terrícola (salvo los *Dendrolagus* que son arborícolas), difundidos en Australia, Nueva Guinea, Nueva Zelanda, islas Bismarck y otras islas vecinas. Poseen la cabeza pequeña en relación con las dimensiones



El betong de cola de escoba **(Bettongia penicillata)** *es una especie muy rara, caracterizada por su cola prensil, terminada en un penacho de largos pelos negros. (Foto B. Coleman-V. Serventy)*

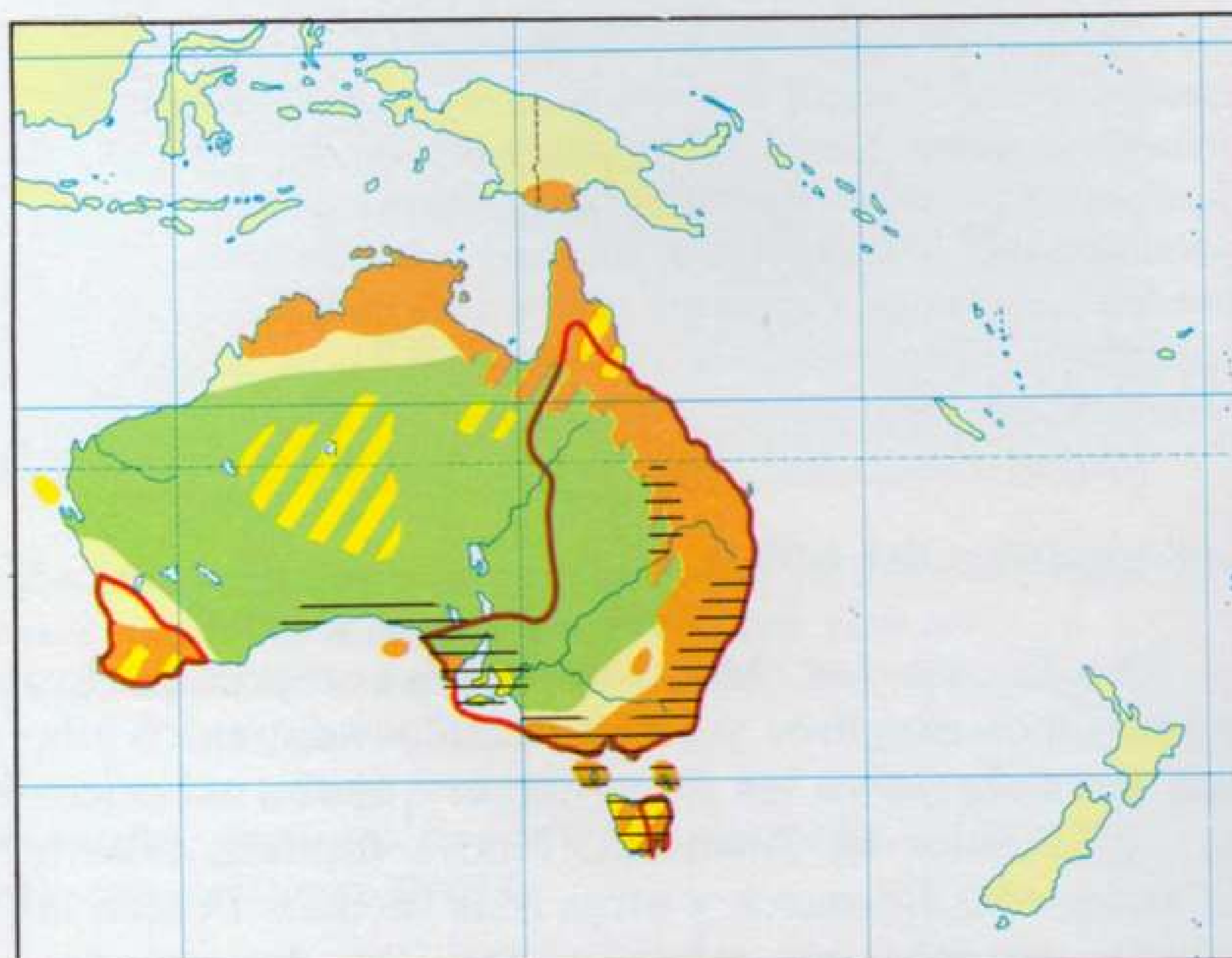
En los mapas, a la izquierda, distribución geográfica de Fascolómidos y Macropódidos; a la derecha, distribución de los principales representantes de algunas otras familias.

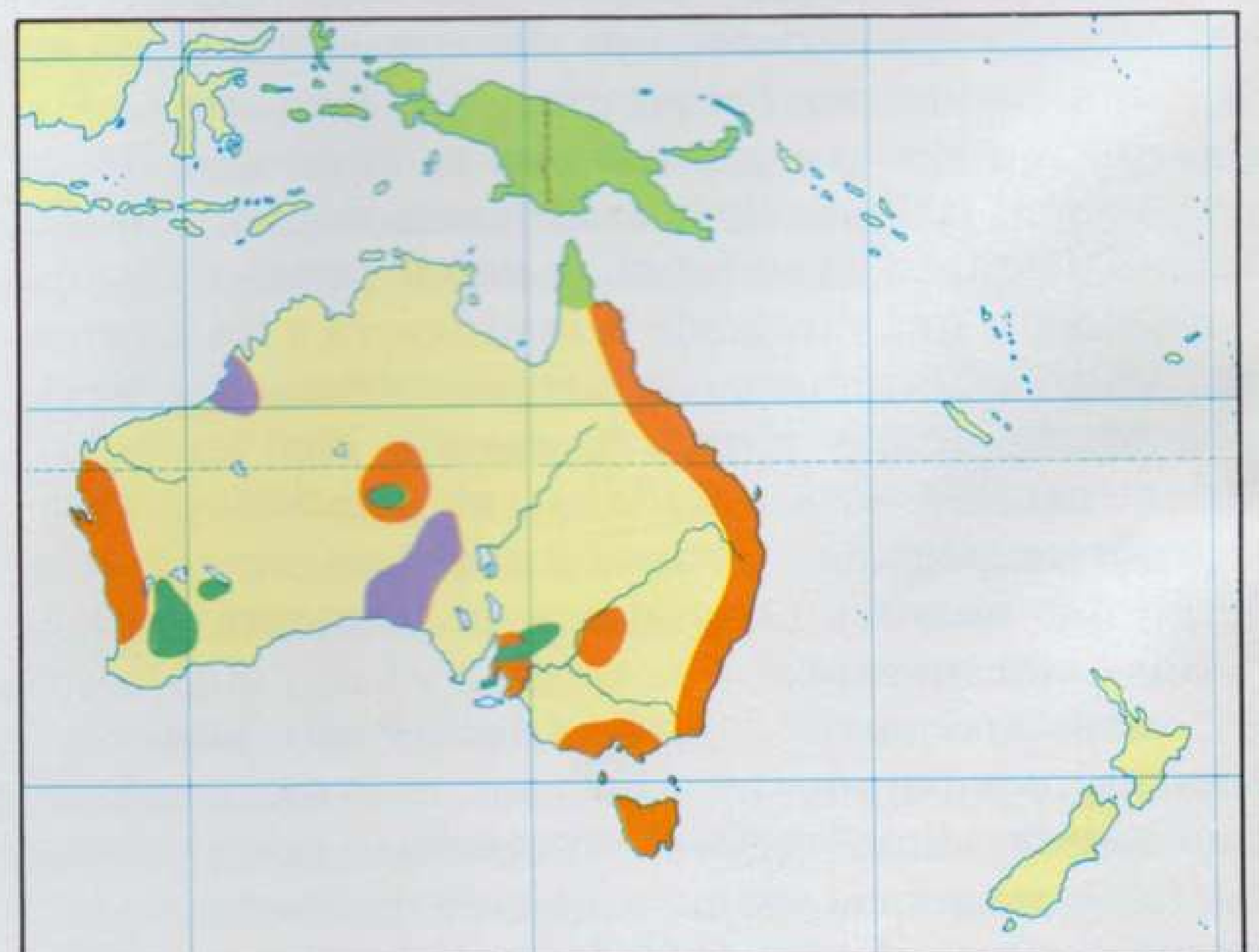
corporales y las orejas anchas. Están especializados para un tipo de locomoción "a saltos", que les sirve para defenderse de los depredadores. Sus patas están provistas de cinco dedos desiguales y son marcadamente desproporcionadas, como lo es también su cuerpo, mucho más grueso y robusto por la parte trasera que por la delantera.

Las extremidades anteriores no le sirven para la locomoción, a la que dedica únicamente las extremidades posteriores, muy largas y delgadas, carentes de primer dedo, con el segundo y tercero unidos por una membrana, el cuarto más grande que todos los restantes y el quinto menos largo que el cuarto. Su cola es también muy útil para la locomoción a saltos, pues la utilizan como contrapeso. Puede utilizarla también como puntal, es decir, como una quinta pata, especialmente cuando pasta.

Los canguros son herbívoros y, en la práctica, reemplazan en las praderas de la zona australiana a los antílopes y caballos propios de otras regiones. Poseen una dentadura apta para ramonear la hierba; de hecho carecen de caninos inferiores, pero poseen incisivos largos y curvados, así como premolares estrechos y afilados. Análogamente a lo que ocurría con los Rumiantes, la digestión se encuentra coadyuvada por bacterias simbiontes, lo que permite que estos animales puedan comer hierbas y plantas rechazadas por otros; gracias a esto han estado en condiciones de colonizar regiones desfavorables a otras especies.

Aunque son nocturnos, también pueden mostrarse activos durante el día, dedicándose en este tiempo a pastar y a tomar baños de sol. Poseen un marsupio grande, que se abre por la parte anterior, y por lo general tienen una sola cría en cada parto (raras veces dos), de pequeñísimas dimensiones. El desarrollo del





embrión puede detenerse en un determinado estadio y permanecer a la espera de que la cría, que ya ha nacido y está en el marsupio, muera o sea abandonada. Este fenómeno presenta una gran ventaja evolutiva, pues de hecho da un hijo en "reserva", que la hembra puede hacer que nazca sin que intervenga el macho. Es sabido que los machos, como consecuencia de las frecuentes agresiones de que son objeto por parte de los depredadores que frecuentan las regiones donde viven, pueden ser capturados o permanecer demasiado alejados de las hembras.

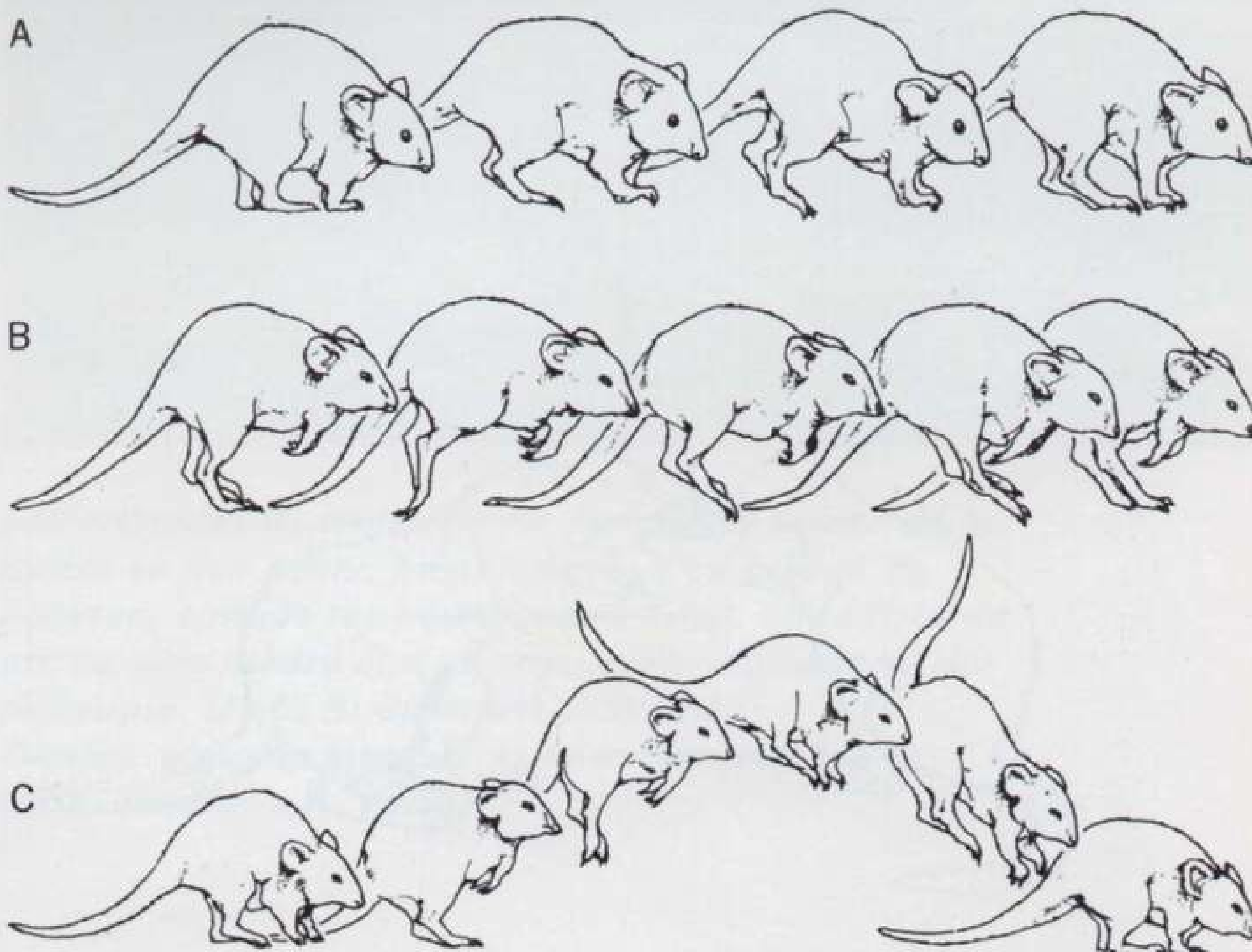
Aun cuando hubo un tiempo en que eran muy numerosos, en la actualidad su número se ha visto muy mermado como resultado de la activa caza de que han sido objeto, pues no sólo se consideraba este animal dañino para la agricultura sino que, además, tanto su carne como su piel eran muy estimadas. De hecho, el hombre no debería ser su peor enemigo, habida cuenta del calor intenso, la sequedad y la escasez de alimento de la zona donde viven. En realidad, el hombre les ha prestado una pequeña ayuda al cazar al dingo y a otros depredadores, como águilas y serpientes, que suponen un peligro para canguros de dimensiones más reducidas. Es característico su comportamiento defensivo, exteriorizado frente a los perros: si en las cercanías hay algún río, entran en el agua y se sumergen en ella hasta el pecho instigando al perro a seguirlos; cuando tienen al perro en el agua, le sumergen en ella la cabeza con ayuda de las patas delanteras y lo ahogan. Cuando no hay ningún río en las proximidades, apoyan la espalda contra un árbol y golpean al atacante con las patas traseras.

Suele subdividirse la familia en tres subfamilias: Hipsiprimnodontinos *Hypsiprymnodontinae* Potoroínos *(Potoroinae)* y Macropodinos o verdaderos canguros *(Macropodinae)* Pertenece a la primera subfamilia la rata-canguro almizclada *Hypsiprymnodon moschatus)*, que mide hasta 33 cm de longitud, aparte de la cola que puede alcanzar los 17 cm. Se diferencia de los otros macropódidos por tener el primer dedo de las patas traseras perfectamente desarrollado y más proporcionadas las patas delanteras. Esto le permite correr a cuatro patas, actitud que no adopta sin embargo cuando huye a toda velocidad, ya que entonces opta por la locomoción común a todo el grupo. Su manto es gris con matices anaranjados, mientras que su cola está cubierta de escamas. Vive aislado o en parejas en los bosques húmedos del norte de Queensland, donde se alimenta de insectos y vegetales. Parece que en ocasiones excava galerías subterráneas.

Los Potoroínos comprenden todas las demás ratas-canguro: en conjunto, cuatro géneros y ocho especies. Figuran entre las más típicas, aunque por desgracia en



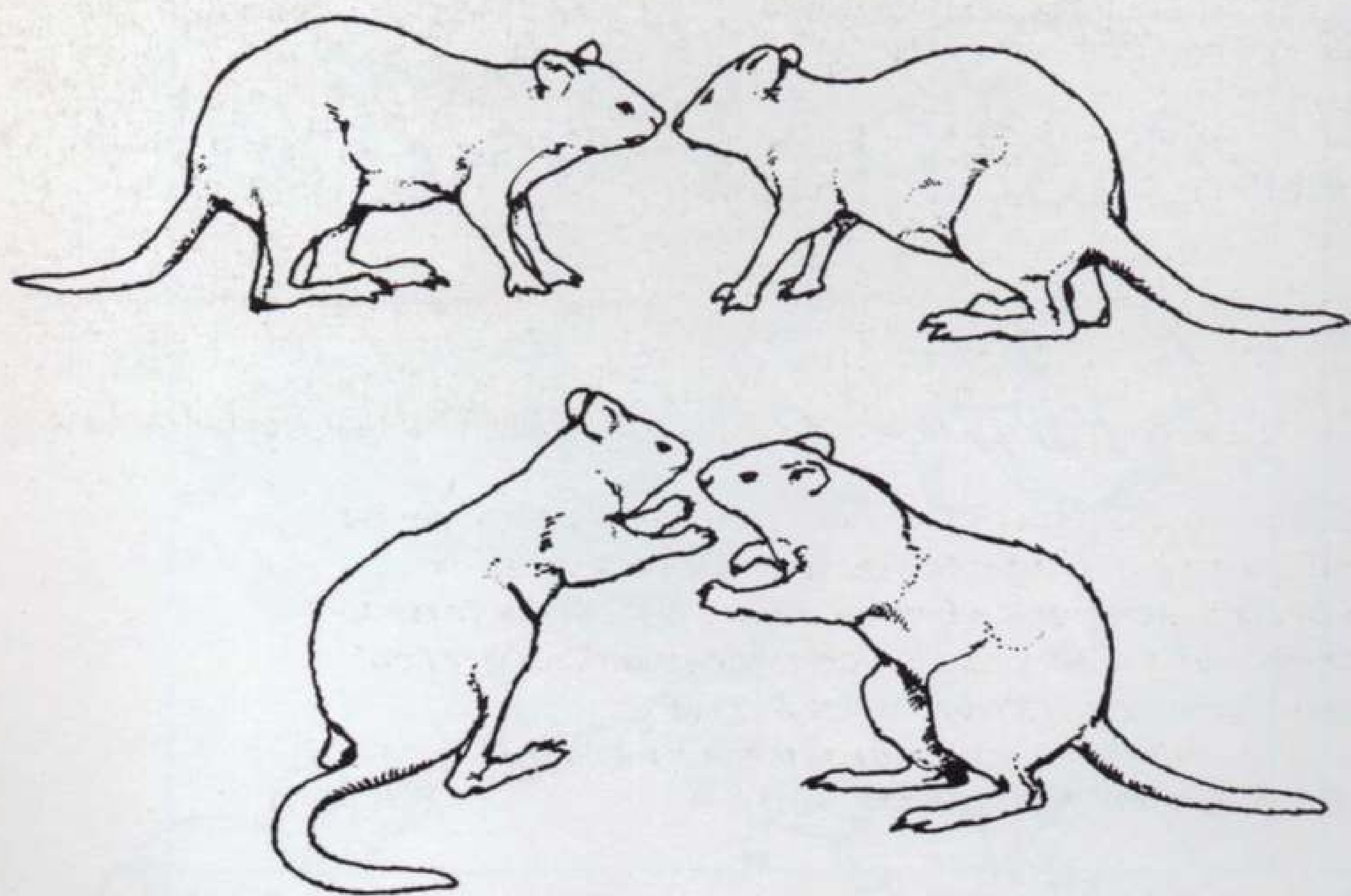
Los ualabis rupestres (en la foto un ejemplar de **Petrogale penicillata)** *viven en zonas rocosas y son sumamente ágiles para saltar entre los despeñaderos y escapar a sus depredadores. (Foto Jacana-J.P. Varin) En los dibujos, tres tipos diferentes de locomoción de los pertenecientes al género* **Potorous:** *A) marcha cuadrúpeda normal, B) marcha bípeda sin apoyar las extremidades delanteras, C) marcha a saltos, típica de los adultos, cuando se encuentran amenazados.*





Otra especie de ualabi rupestre,* Petrogale pearsoni, *en su refugio, preparado con pequeñas ramas y hojas. (Foto B. Coleman-J. Wallis)

En los dibujos, primeras fases de manifestaciones agresivas entre dos machos de cuoca:. arriba, olisqueo preliminar, antes del enfrentamiento; abajo, intercambio de patadas.



fase de extinción, la rata-canguro de nariz corta *Bettongia cuniculus)* de Tasmania, pequeño canguro que no supera los 65 cm comprendida la cola, de coloración castaño grisácea con el extremo de la cola blanco. A diferencia de los canguros, posee un hocico alargado que recuerda el de una rata. Se asemeja a este roedor, además, por su pelaje, constituido por pelos rígidos y erizados, mientras que por el hecho de poseer las patas traseras mucho más desarrolladas que las delanteras y por su locomoción a saltos se asemeja más al canguro. Presenta una cola redondeada y parcialmente prensil, usada a menudo para el transporte de materiales diversos, como hierbas, ramas y raíces, que le sirven para la construcción de la madriguera. Las madrigueras se encuentran ubicadas en tierra, junto a matas de hierba y más a menudo en pequeñas depresiones. A veces estos marsupiales viven en cohabitación con los conejos en una misma madriguera. Poseen uñas bien desarrolladas, que les sirven para procurarse gran parte de su alimento, integrado por hierbas y raíces. La rata-canguro rojiza *Aepyprymnus rufescens)* es la más grande de la subfamilia, pues supera los 90 cm de longitud comprendida la cola. Es todavía bastante frecuente en las regiones costeras orientales de Australia, donde suele vivir en zonas abiertas y a veces en pequeños grupos. El potoro *Potorous tridactylus)* se caracteriza por su cola corta y prensil; está en fase de extinción y es típico de los densos bosques del sudeste de Australia y de Tasmania. Los Macropodinos comprenden los canguros propiamente dichos y los canguros arborícolas, los únicos que llevan una vida arborícola y que se desplazan a saltos de rama en rama. El canguro arborícola *(Dendrolagus bennettianus)*, con más de un metro de longitud, cola comprendida, vive en las zonas forestales de Queensland y de Nueva Guinea.

Aunque presenta un hocico parecido al de un canguro terrestre, se diferencia de éste por otras adaptaciones morfológicas resultado de su vida arborícola. tiene las patas delanteras casi tan desarrolladas como las traseras, con dedos diferenciados y provistos de uñas curvadas y con las plantas de los pies dotadas de cojinetes. Aunque su cola no es prensil, es larga, cilíndrica, peluda y sirve de valiosa ayuda al animal como punto de apoyo. Posee un pelaje suave, con pelos largos, especialmente en la nuca, donde éstos se desarrollan en dirección diferente a la del resto del cuerpo. Es sumamente hábil en sus movimientos por los árboles y a veces da saltos de diez metros al desplazarse de una rama alta a otra más baja. Dadas sus costumbres, por la noche baja a tierra, donde deambula a saltitos, siempre inclinado hacia adelante para contrarrestar el peso de su larga cola, que

mantiene arqueada. Se alimenta de hojas y frutos. Vive en pequeños grupos formados por un macho y varias hembras en zonas inaccesibles, por lo que se ignora su importancia numérica. Con todo, se sabe que se trata de una especie que se ha hecho muy rara.

Los macropodinos más pequeños son los canguros liebre (gén. *Lagorchestes)* que, pese a sus dimensiones (aproximadamente las de una liebre), dan saltos excepcionalmente altos y largos. Durante el día están escondidos y, en caso de peligro, no escapan hasta el último momento; parece, además, que excavan junto a sus madrigueras galerías de doble entrada en las que se refugian en caso necesario.

En los géneros *Petrogale* y *Peradorcas* están comprendidos los ualabis rupestres, calificados por Grzimek y Heinemann como "gamuzas australianas" El ualabi rupestre con su cola de pincel *Petrogale penicillata)* es un canguro de medianas dimensiones difundido en las zonas rocosas de la región australiana. Mide unos 120 cm de longitud comprendida la cola. Presenta el pelo corto y suave en tonos tostados, con rayas y manchas blancas en la cabeza y el lomo; la cola, larga y cilíndrica, es totalmente negra. Está adaptado a la vida en ambientes rocosos, para lo cual posee uñas cortas y cojinetes granulados en las patas traseras. En llanuras abiertas, en cambio, se mueve torpemente, con saltos de diversa longitud, sirviéndose de la cola como contrapeso. Es herbívoro y posee costumbres nocturnas. Sus enemigos principales son las zorras, los dingos, las pitones y, por supuesto, el hombre. Las tres especies del género *Onychogalea* se caracterizan por la presencia en el extremo de la cola de una curiosa producción córnea, una especie de uña, cuya función no se conoce. En muchas de estas zonas los ualabis han sido totalmente exterminados.

Los ualabis de bosque (gén. *Dorcopsis* poseen las patas traseras algo más largas que los canguros arborícolas y se encuentran difundidos, con cinco especies, en los bosques tropicales de Nueva Guinea hasta los 3 000 m de altitud.

Hay que encuadrar en el género *Thylogale* al ualabi de las matas o tammar *(T eugenii)* el más importante de su género, con un metro aproximadamente de longitud comprendida la cola, difundido en Australia, Nueva Guinea, Tasmania y el archipiélago de Bismarck. Vive en las manchas boscosas, en el sotobosque y dondequiera que haya zonas de matojos, en las que pueda esconderse. Su manto muestra una coloración gris rojiza y su cola es redondeada y relativamente corta. De costumbres nocturnas, reposa durante el día debajo de las matas y, al atardecer, se desplaza por los senderos que él mismo abre entre los zarzales. En caso de peligro pone en marcha un sistema señalizador semejante al





Los animales llamados dama, tammar o ualabi de las matas se han hecho bastante raros en estado de libertad, aunque los hay en cautividad. En la foto de arriba, una madre con su cría, independizada ya del marsupio. (Foto B. Coleman-J. Wallis)
Debajo, algunos ejemplares mientras pastan. (Foto Jacana-J.P. Varin)



Los canguros gigantes

Dentro de la familia de los Macropódidos y junto a formas de dimensiones reducidas, hay también algunas especies de canguros gigantes. El canguro rojo (Macropus rufus) *y el canguro gigante gris* (Macropus giganteus) *son los más grandes: un macho adulto mide, erguido, 2 metros de altura, y pesa unos 70 kilogramos.*

Los rumiantes y marsupiales presentan estrategias muy diferentes en su adaptación a un mismo ambiente. Los canguros, que son mamíferos primitivos (entre los Marsupiales son los más evolucionados), constituyen el estadio último de una evolución ocurrida en un ambiente aislado, donde la ausencia de competidores y de grandes depredadores ha ocasionado una amplia gama de adaptaciones.

La creación de pastos y de terrenos agrarios favoreció enormemente la expansión de los canguros gigantes y creó grandes problemas a ganaderos y colonos. Hasta hace muy pocos años cualquier persona podía, en Australia, matar canguros a su antojo; hoy se ha regulado la caza de estos animales aunque todavía se permite el sacrificio de un millón de cabezas al año.

Los canguros gigantes forman sociedades bastante esporádicas y así se encuentran tanto individuos que viven aislados como pequeños grupos que tan pronto se hacen como se deshacen. Junto a las fuentes de alimento y a los pozos de agua se forman núcleos más compactos. Son animales nocturnos y prefieren, durante el día, reposar a la sombra de árboles y rocas.

Los canguros gigantes están adaptados a la vida en ambientes áridos, pues su pelaje espeso y áspero los protege contra el sol; en las jornadas calurosas permanecen inmóviles, con la cola entre las patas, exponiendo al sol la menor superficie posible de su cuerpo. Aunque tienen necesidad de beber lo hacen muy pocas veces. Son prácticamente bípedos y utilizan las extremidades anteriores para alimentarse, para el grooming y como arma de defensa.

Su locomoción es muy peculiar· en efecto, cuando se desplazan a velocidades medias o reducidas, se sirven de la cola como una pata más, apoyándose también en ella, mientras que cuando corren a gran velocidad únicamente se sirven de la cola como contrapeso, lo cual les permite alcanzar velocidades aproximadas de 48 km/h. En el curso de la carrera los canguros gigantes evitan acalorarse demasiado jadeando y sudando copiosamente mientras que, cuando se paran, dejan inmediatamente de sudar a fin de evitar toda pérdida de agua.

La gestación es muy corta y el óvulo, una vez fecundado, mantiene la envoltura y limita el crecimiento del embrión. A consecuencia de esto, la cría que nace apenas pesa un gramo.

Esta insólita circunstancia se explica con el hecho de que el embrión terminará su desarrollo en el interior de la bolsa materna. La madre, tumbada sobre sus espaldas, espera más o menos pasivamente la escalada de su hijo hasta el marsupio, mientras él sigue el camino que ella le ha señalado con anterioridad mediante saliva.

El pequeño encuentra en el interior de la bolsa las condiciones necesarias para completar su desarrollo. En ocasiones



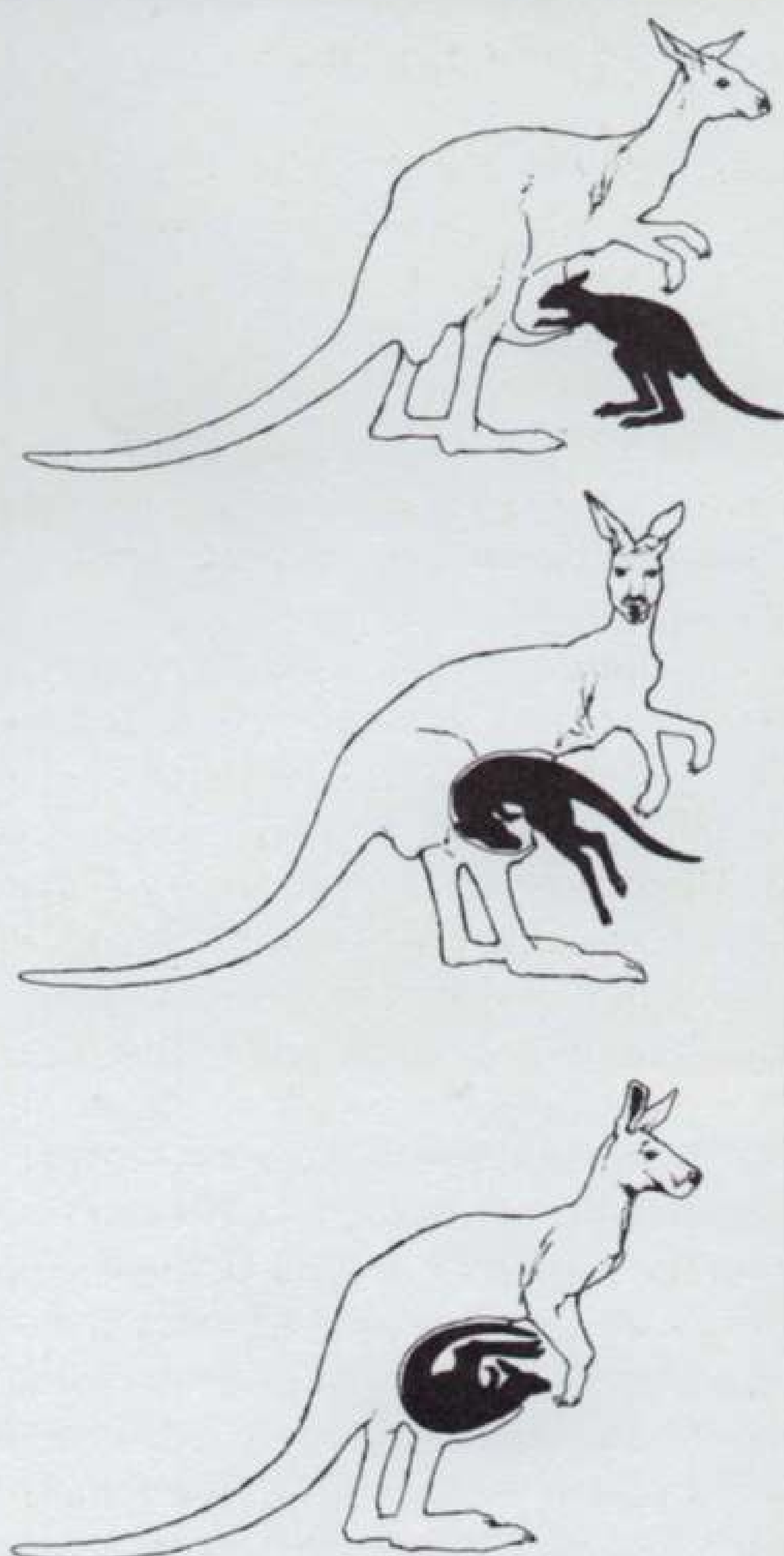


coincide en ella con un hermano mayor que todavía no ha abandonado definitivamente el marsupio. En este caso la madre está en condiciones de producir dos sustancias diferentes para cada uno de los dos hijos a fin de cubrir sus respectivas exigencias: una leche densa y sustanciosa para el más crecido y una mezcla más fluida y ligera para el recién nacido.

El intervalo entre dos ciclos reproductivos es, en la hembra, de unos 37 días, mientras que la gestación dura 33-34 días, lo que hace que una madre que acabe de parir pueda volver a quedar grávida al cabo de unos pocos días. Si se produce una nueva fecundación, el desarrollo del embrión queda en suspenso y permanece en un estadio precoz hasta que la madre ha terminado de amamantar al recién nacido. Se trata de una curiosa estrategia que permite disponer de un hijo de reserva en cualquier momento.

Los canguros alcanzan su madurez sexual a la edad de dos años y viven unos diez años. Sus enemigos naturales son el dingo, el hombre y, sobre todo, la sequía.

A la izquierda, un grupo de canguros grises mientras reposan al sol. (Foto Jacana-Varin-Visage)
Aquí arriba, a la izquierda, típica marcha a saltos común a todos los canguros gigantes. (Foto Jacana-J.P. Varin)
Arriba, a la derecha, una cría de canguro, ya bastante crecida, en el momento de introducir el hocico en el marsupio para mamar. (Foto Jacana-J.P. Varin)
En los dibujos, secuencia de cómo consigue introducirse en el marsupio una cría canguro de regulares dimensiones.







Arriba, dos canguros rojos mientras reposan tranquilamente, tendidos sobre la hierba. (Foto B. Coleman-C.B. y D.W. Frith)
Debajo dos animales, erguidos sobre las patas traseras, que utilizan la cola como puntal mientras pelean por la posesión de la hembra. (Foto Jacana-J.P. Varin)
En la página de al lado, dos ejemplares de canguro gris. (Foto B. Coleman-G. Pizzey)

usado por el conejo, consistente en golpear en tierra con las patas traseras.

Ualabi de cola corta

El cuoca o ualabi de cola corta *Setonyx brachyurus)* es un pequeño canguro de cola muy poco musculosa, que no puede utilizar como punto de apoyo. En otro tiempo fue muy abundante en gran parte de Australia, si bien hoy ha quedado reducido a unas pocas zonas como algunas islas próximas a la costa (islas de Rottnest y de Bald). Frecuenta zonas de vegetación muy densa y abre sus galerías en lo más espeso del sotobosque.
Pertenecen al género *Protemnodon* (sinónimo de *Wallabia)* la mayoría de las especies de ualabi. Uno de los más característicos es el ualabi de Cook *Protemnodon canguru)* de casi un metro de longitud, que fue el primer canguro observado durante las exploraciones efectuadas en el continente australiano. Precisamente el nombre de "canguro" proviene de esta especie. Parece que la atribución del nombre a la misma se debe precisamente a Cook quien, al preguntar a los indígenas el nombre de aquellos extraños animales que se desplazaban a saltos sobre sus patas traseras y contestarle éstos "can-gu-ru" ("no comprendo"), Cook se figuró que era éste su nombre. El ualabi de Cook vive en las regiones costeras de Queensland y de Nueva Gales del Sur, en zonas cubiertas de colinas; aunque se trata de un animal muy raro. Es rapidísimo en su carrera a saltos y, al igual que todos los canguros, utiliza la cola como contrapeso. Es capaz de soportar larguísimos períodos de sequía, alimentándose de tubérculos de los que extrae el agua necesaria. Es objeto de activa caza por su carne y por su piel y porque muchos ganaderos lo consideran un "competidor" de los animales domésticos en el consumo de pastos.

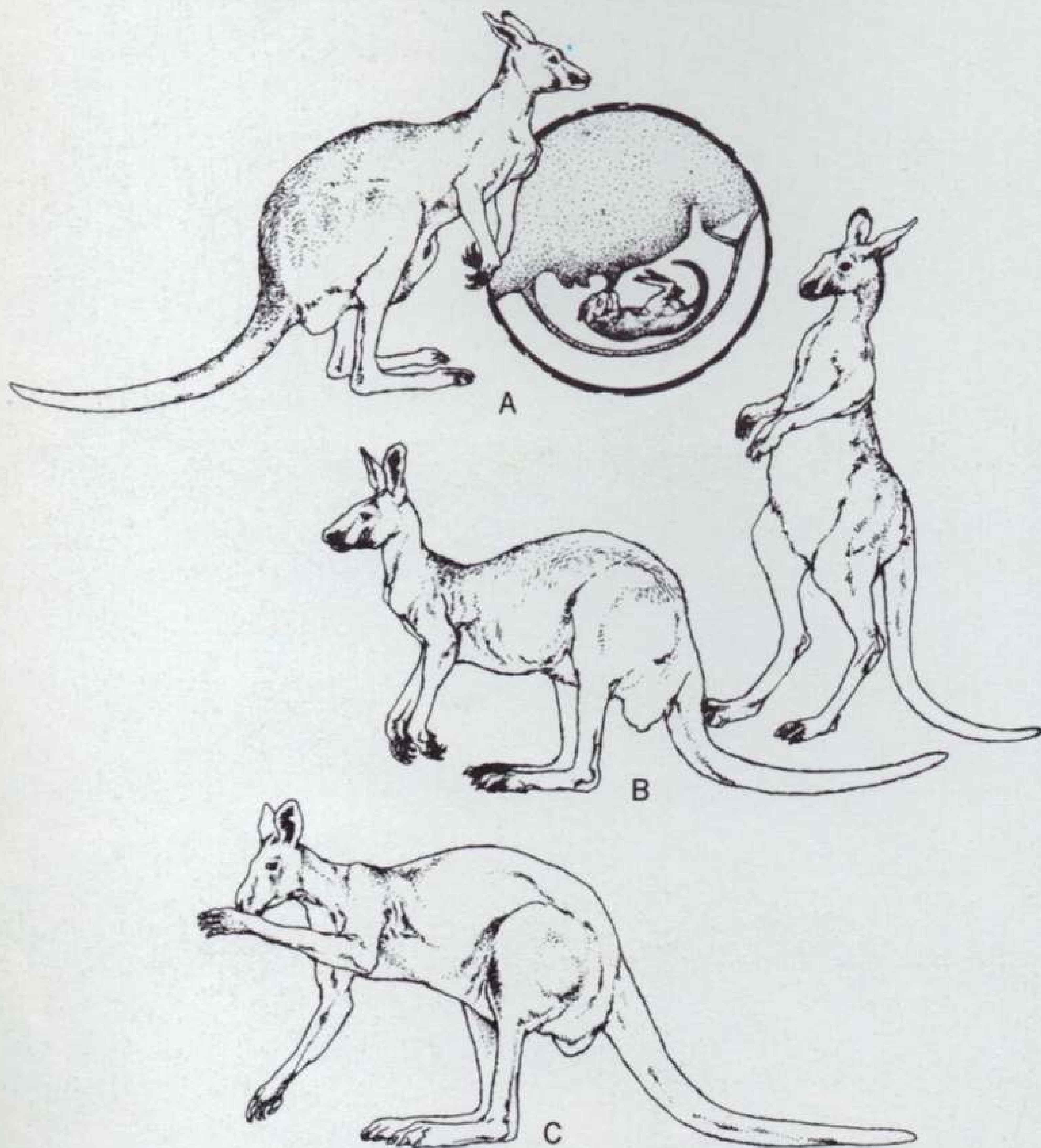
Los grandes canguros

Los marsupiales vivos más grandes son el canguro gris gigante *Macropus mayor = M. giganteus)* y el canguro rojo *(M. rufus)*, que pueden alcanzar hasta tres metros de longitud, dos de altura y llegar a pesar 70 kg, aunque su peso aumenta durante toda su vida, pues son animales de crecimiento continuo. El primero puebla las zonas relativamente húmedas del sur y este, mientras que el segundo se sitúa en el centro del continente.
Presentan un importante dimorfismo sexual, que se manifiesta en el peso, dimensiones y coloración del manto, que en los machos es siempre más rojizo que en





Arriba, una hembra de canguro gris con la cría en el marsupio. (Foto Jacana-J.P. Varin)
En los dibujos, A) embrión agarrado al pezón de la madre, en el interior del marsupio, B) macho y hembra de canguro rojo durante el cortejo, C) canguro mientras ensaliva sus patas anteriores para refrescarse.



las hembras. Suelen dar saltos de un metro y medio de longitud pero, si encuentran un obstáculo, llegan a saltar hasta nueve metros. Cuando son objeto de persecución, alcanzan velocidades de 48 km/h, aunque siempre sólo durante unos pocos minutos. En caso de ser alcanzados, se defienden con las patas traseras, dotadas de fuerte musculatura, con las que pueden dar puntapiés de gran potencia.

Con la llegada de los europeos se amplió todavía más el mundo del canguro rojo, debido a que la deforestación, los sistemáticos incendios de la vegetación arbustiva y espinosa y la transformación de estepas y pastos en semidesiertos como consecuencia de la explosiva reproducción del conejo, aumentaron enormemente los espacios abiertos de Australia, en perjuicio de los canguros grises y de las diferentes especies de ualabis. Ciertos investigadores afirman que los colonizadores encontraron en las llanuras de Marrumbidgee terrenos cubiertos de bosque y una espesa vegetación. Después de afincarse en estas tierras, cortaron los árboles para aprovechar la leña y destinaron la zona a pastos. Así pues, en estas zonas destinadas al pastoreo se sembró hierba, lo que hizo que los canguros rojos se convirtieran en competidores de los animales domésticos. Sin embargo, debido a esta mutación del terreno, desaparecía el canguro gigante gris.

No hay que considerar, pues, que los colonizadores fueran tan favorables al canguro rojo como comúnmente se piensa, pues los agricultores llevaban como mínimo un fusil en el coche, cercaban los sectores con alambre de espino y contaminaban gran parte de las aguas por temor a invasiones de conejos salvajes.

La densidad de canguros rojos varía extraordinariamente en un mismo sector según la época del año, pese a que no pueda hablarse de migraciones propiamente dichas. Cabría hablar mejor de vagabundeos continuos, siempre en busca de pastos abundantes donde poder saciar su apetito durante una cierta temporada. Sucede también que a menudo se observan millares de canguros reunidos, pese a no constituir una auténtica colonia con niveles de jerarquía. Generalmente viven en pequeños grupos y, en la época de celo, los machos luchan por la posesión de las hembras; en tales circunstancias, erguidos sobre sus patas traseras y enfrentados, se golpean con las patas delanteras. Cuando pastan, observan una curiosísima marcha de "cinco" patas ya que, además de las cuatro extremidades, utilizan la cola. Acostumbran a pastar de noche, mientras que durante el día permanecen refugiados en cuevas o depresiones del terreno. Están en condiciones de soportar largos períodos de sequía e incluso, cuando ocupan cavernas o refugios fríos, pueden abstenerse totalmente de beber

¿Son los antepasados de los Primates?

El mustiolo etrusco: el mamífero más pequeño
Las formas acuáticas
Los aparatos veneníferos de los Sorícidos y Solenodóntidos




tenrec


erizo de Abisinia


musaraña


musaraña elefante


blarina

potamógalo


topo de hocico estrellado


topo

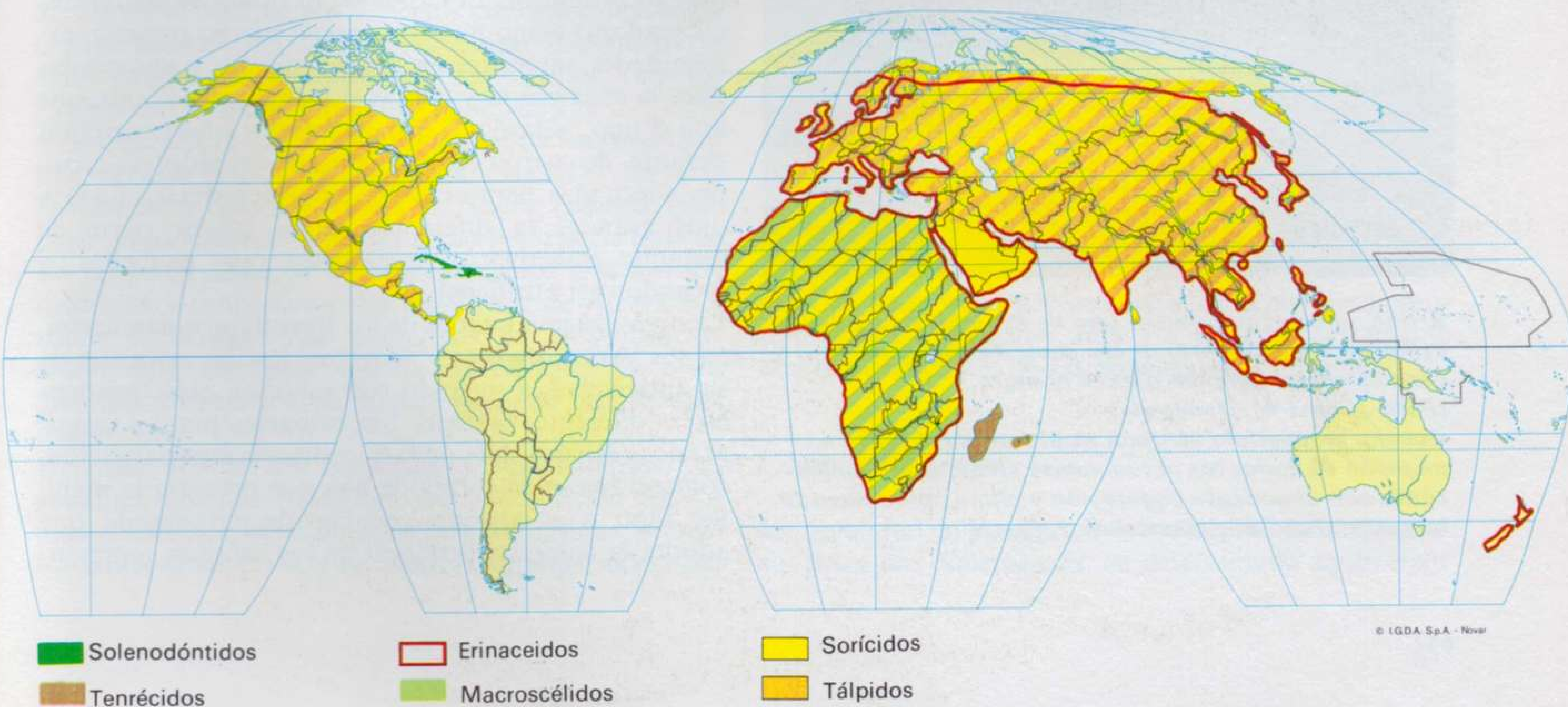
En el Cretácico, es decir, hace cien millones de años, en el transcurso de aquella gran crisis que condujo a uno de los hechos más misteriosos de la evolución biológica, la extinción de los dinosaurios, hubo un pequeño grupo de descendientes de los reptiles Sinápsidos que comenzó a colonizar diversos ambientes: se trataba de los antepasados de las actuales musarañas, topos y erizos. Su pequeño cuerpo (cien mil musarañas de entonces pesaban como un dinosaurio) y su elevado metabolismo que las empujaba a la búsqueda continua de alimento las convirtió en los progenitores de los Mamíferos Placentados. En efecto, los zoólogos consideran que, directa o indirectamente, todos los Euterios o Mamíferos Placentados derivan de los primeros insectívoros.

Este gran primitivismo suyo, que los coloca en la base de la escala evolutiva de los restantes placentados, dificulta la definición del grupo. En tiempos pasados se situaban en el orden de los Insectívoros animales como los galeopitecos, actualmente encuadrados en un orden propio, el de los Dermópteros, o como las tupayas, que en la actualidad son consideradas primates de manera casi unánime y que, en todo caso, constituyen el eslabón de conjunción entre Insectívoros y simios, lo que condiciona que el rumbo de la evolución sea, por lo menos en este caso, directo. Son ejemplos corrientes de insectívoros en nuestro país las musarañas, los topos, los erizos (que no hay que confundir con los puercoespines, que son roedores, ni con los equidnas, que son monotremas, en los cuales los rasgos externos de semejanza obedecen a un fenómeno de convergencia evolutiva), si bien el orden de los Insectívoros *Insectivora)* con sus 370 especies como mínimo, presenta una gran variedad de formas que se hallan distribuidas por todo el mundo.



Un ejemplar de topo europeo en el momento de salir de una de sus galerías; obsérvese las dimensiones y la estructura de la pata delantera, adaptada para la excavación. (Foto Jacana-Varin-Visage)
En la pág. 639, un erizo europeo mientras nada. (Foto B. Coleman-H. Reinhard)

En el mapa, distribución geográfica de las principales familias de Insectívoros.







Arriba, el erizo europeo es uno de los insectívoros más útiles para el equilibrio de los ecosistemas y, en consecuencia, también para el hombre. (Foto Jacana-M. Danegger)
Debajo, el mustiolo etrusco, es el mamífero más pequeño de todos los actualmente vivos; gusta de las zonas con abundante vegetación y clima no demasiado húmedo. (Foto B. Coleman-M.P. Price)

Variabilidad de formas

De acuerdo con nuestros actuales conocimientos, se reconocen nueve familias, una de las cuales, la de los Nesofóntidos *(Nesophontidae)* comprende algunas especies de las que se sabe se extinguieron en época histórica. Hace un tiempo, sin embargo, que entre los residuos alimenticios dejados por una rapaz de Haití se encontraron restos de una especie que se cree pertenecía a esta familia.
Los rasgos más destacados que permiten reconocer un insectívoro deben relacionarse con el primitivismo de su organización; tanto su sistema nervioso (con ún marcado desarrollo de los lóbulos olfativos) como su esqueleto ofrecen diferentes ejemplos al respecto.
La dentadura está formada por dientes muy primitivos, casi todos iguales, agudos y aptos para retener la presa. El hocico de los Insectívoros es casi siempre muy alargado y en algunos casos adopta la forma de trompa, como en las musarañas elefantes y en el desmán almizclero. El cuerpo, en cambio, puede mostrar una estructura muy diferente, lo que condiciona que se reconozcan ciertos tipos estructurales bastante característicos que enumeraremos brevemente. El tipo soricoideo, de cuerpo estilizado, patas cortas y cola relativamente larga, característico de las musarañas, es propio de los animales que viven en la superficie de la tierra y al parecer su aspecto corresponde al de los antiguos progenitores del grupo; el tipo erinacoideos, de cuerpo robusto y cola corta, está protegido dorsalmente por una sólida coraza de púas, como es el caso de nuestro erizo. El lontroideo, característico de diversas formas acuáticas como el potamógalo, presenta un cuerpo esbelto, protegido por un pelaje suave, patas palmeadas y cola comprimida que hace las veces de órgano propulsor. El talpoideo es típico de las formas excavadoras como nuestros topos: cuerpo robusto, extremidades anteriores muy desarrolladas y apropiadas para la excavación y cola casi inexistente. Finalmente está el tipo "saltador", que caracteriza a las musarañas elefante, de cuerpo esbelto, con extremidades posteriores adecuadas para el salto, cola bien desarrollada y ojos grandes (a diferencia de la mayor parte de restantes insectívoros, que tienen ojos pequeños, a menudo casi atróficos).
La organización interna de los Insectívoros demuestra, en sus varios órganos y aparatos, huellas evidentes de su antigüedad, a menudo con aspectos característicos en las diferentes familias. Sin embargo, junto a rasgos arcaicos existen otros de extraordinaria especialización, como el hueso en forma de hoz que presenta la mano del topo o el aspecto peculiar de entarimado que adopta la columna vertebral de los exóticos represen-



La musaraña acuática puede permanecer inmersa 20 segundos en apnea, en el curso de los cuales caza los pequeños organismos que viven en los ríos, desde insectos a arañas, sanguijuelas e incluso ranitas y peces pequeños. El aire que queda aprisionado entre los pelos de su manto durante las inmersiones favorece su flotación y le confiere el singular reflejo argénteo que caracteriza a este animal. (Foto B. Coleman-J. Burton)

tantes del género *Scutisorex,* que le permite resistir fuertes presiones.

Los Insectívoros, por estos aspectos arcaicos y por su situación basal en la escala evolutiva de los Mamíferos, presentan una distribución geográfica compleja. El estudio de la biogeografía de los Insectívoros demuestra que, junto a grupos sujetos a una marcada regresión, como los Solenodóntidos *Solenodontidae)* actualmente restringidos a ciertos ambientes insulares, existen formas que supieron colonizar con un cierto éxito amplias zonas como es el caso de los Tálpidos *(Talpidae)* y de los Sorícidos *Soricidae)*

Si se examina la distribución mundial de los Insectívoros, se observan amplias zonas "vacías"; las más visibles entre ellas son Australia, Nueva Zelanda, gran parte de América del Sur y las zonas polares. Se trata en los primeros casos de hechos vinculados a la historia distributiva (muy conocidos en el caso de Australia y zonas limítrofes, más complejos en el continente americano), en tanto que la distribución de estos mamíferos hacia los polos está limitada por razones climáticas.

Dejando aparte los Sorícidos y los Tálpidos, las restantes familias muestran una distribución más o menos reducida; además de los Solenodóntidos, presentes tan sólo en Cuba y en Santo Domingo, están por ejemplo los Tenrécidos *(Tenrecidae),* limitados a Madagascar. El continente que puede enorgullecerse de mayor número de familias es África, mientras que Eurasia posee el número más elevado de especies.

Las formas diminutas son precisamente las que presentan mayores exigencias alimentarias, debido a que el consumo energético, metabólico, necesario para su supervivencia es particularmente elevado (según una regla muy conocida que establece que en los animales homotermos el metabolismo aumenta extraordinariamente con la disminución de las dimensiones corporales).

Cómo defenderse

La necesidad de protegerse de los depredadores, dadas sus pequeñas dimensiones, ha determinado en diversos





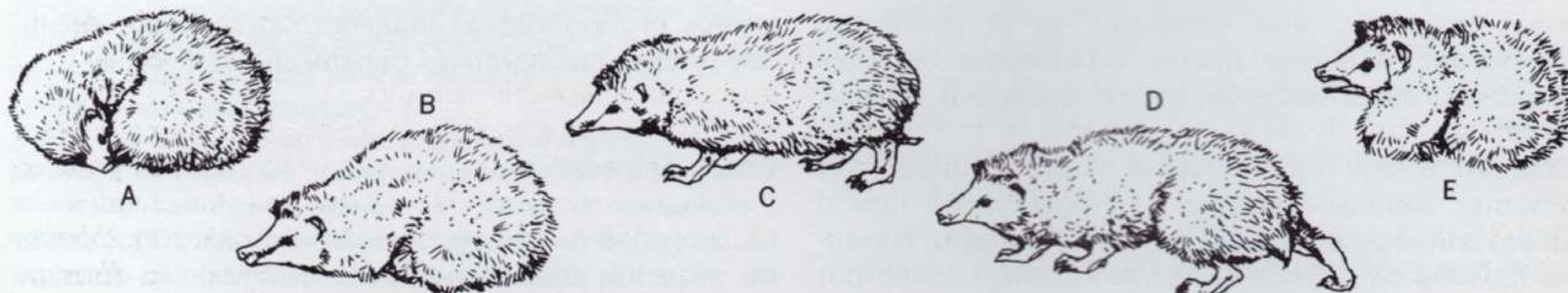
Arriba, el almiquí de Haití. (Foto Jacana-Varin-Visage)
Debajo, el erizo europeo suele humedecerse las púas con saliva: no se sabe su significado.
(Foto B. Coleman-J. Burton)
En los dibujos, A)* Setifer sp.*, en postura defensiva, B) nivel intermedio de defensa, C) marcha normal, D) huida, E) defensa agresiva con la boca abierta y los pinchos erizados.

insectívoros la formación de estructuras defensivas que constituyen la característica del tipo erinacoideo: además de los erizos, que forman parte de los Erinaceidos (*Erinaceidae*) están también los más primitivos Tenrécidos de Madagascar, cubiertos de púas protectoras, como *Setifer setosus, Echinops telfairi*, etc. Las púas se encuentran insertas en un revestimiento muscular que puede contraerse en forma de copa, erizar los pinchos y cubrir el animal con una coraza protectora; éste, al mismo tiempo, junta las patas, las dobla y baja la cabeza ocultándola en el pecho.
La mejor protección consiste, sin embargo, en colocar entre el animal y el atacante una fuerte capa de dura tierra, cosa que hacen los Tálpidos, obreros excepcionales en el arte de la minería. En realidad, existe otra familia de Insectívoros que compite con los topos, los Crisoclóridos (*Chrysochloridae*) o topos dorados africanos, en los que todavía es más marcada la especialización para la vida en las profundidades del suelo.
Las musarañas elefante, en cambio, tomaron un camino totalmente diferente pues llevan una vida epigea, incluso en zonas semidesérticas y, en consecuencia, poco protegidas. Estos graciosos animales poseen a este efecto unas estructuras que facilitan el descubrimiento y la huida de potenciales depredadores, como son grandes ojos y extremidades aptas para el salto.

La adaptación al agua

Un aspecto poco conocido, pero interesante, en la evolución de los Insectívoros es la conquista de la vida acuática, hazaña intentada y llevada a cabo con éxito variable por líneas evolutivas diferentes. Un primer grupo de especies es el constituido por los topos, que nadan bastante bien y que a menudo se echan al agua en busca de presas, como ocurre con la americana *Condylura cristata*, de extravagante hocico. La frecuencia con que el agua invade los túneles donde viven estos animales explica ese impulso evolutivo sumamente eficaz que los indujo a confiar en aquel elemento.

Esta misma posibilidad de inundación de sus madrigueras tal vez explique la adquisición de un



comportamiento acuático por parte de diferentes especies de Sorícidos, que presentan un fenómeno de especialización para la vida subacuática: las patas, por ejemplo, están dotadas de cerdas especiales, etc. También dentro del ámbito de los Tálpidos nos encontramos con la aparición de dos de los principales rasgos de adaptación a la vida acuática, sobre todo para aquellas formas que se zambullen: las patas palmeadas y la cola que va tendiendo a aplanarse. Son rasgos que observamos en los géneros afines *Desmana* y *Galemys*.
Aparecen análogas tentativas de vida acuática en ciertos erinaceidos y tenrécidos; entre estos últimos, el *Limnogale mergulus* representa un punto extremo de la evolución subacuática de los Insectívoros; de hecho, este tenrécido de Madagascar es capaz de moverse con facilidad en el agua gracias a la cola y a sus patas palmeadas. Es, sin embargo, en la familia de los Potamogálidos (*Potamogalidae* donde aparece el mayor grado de especialización para la vida acuática. En efecto, las especies de este grupo presentan patas palmeadas, cola fuertemente comprimida, muy desarrollada y que hace las veces de timón, y particulares estructuras nasales que facilitan la inmersión (dos placas rígidas que cierran herméticamente las narices). Las musarañas acuáticas, como *Neomys fodiens*, presente en Europa, poseen las patas cubiertas de cerdas duras, que aumentan su superficie y las convierten en remos, así como también la cola, que hace las veces de timón. Las *Nectogalas* del Tibet tienen, en cambio, las patas posteriores palmeadas.

Con todo, dejando a un lado estos ejemplos, los Insectívoros son fundamentalmente animales de ambientes resguardados, de hábitos nocturnos y cuya presencia es difícilmente observable. En la actualidad no existen formas arborícolas, debido a que aquellas que en épocas pasadas iniciaron la conquista de la capa arbórea evolucionaron después y dieron origen a otros grupos como por ejemplo los Primates.
Tanto el ciclo biológico como el comportamiento de los Insectívoros son muy variados y convendrá examinarlos describiendo las diferentes familias.





Arriba, el tenrécido Setifer setosus, *insectívoro de Madagascar, sobre cuyo comportamiento se conoce muy poco. (Foto Jacana-Varin-Visage)*
Debajo, ejemplar joven de Echinops telfairi; *estos graciosos animales se han criado con éxito en cautividad, alimentándolos con insectos vivos o muertos y carne desmenuzada; como viven en zonas muy áridas, apenas necesitan beber. (Foto Jacana-C. de Klemm)*

Un grupo primitivo

Los Solenodóntidos están considerados los Insectívoros más primitivos existentes hoy en día; la familia comprende un solo género, *Solenodon*, con dos especies, una que vive en Cuba, el almiquí cubano (*S. cubanus*) y otra en Santo Domingo, el almiquí de Haití (*S. paradoxus*) Se trata de animales de dimensiones bastante considerables (hasta un máximo de 300 mm aparte de la cola) y con un peso de más de un kilogramo; su aspecto recuerda mucho el de una musaraña observada con lupa.
Poseen el cuerpo recubierto de pelaje espeso y áspero, de un tono tostado leonado; son plantígrados y tienen las patas desnudas, las delanteras terminadas en gruesas uñas. La cola, que puede llegar a medir 255 mm de longitud, está revestida de escamas. Su fórmula



Cría de tenrec común; las hembras de esta especie son los mamíferos que dan nacimiento a mayor número de crías en cada parto, que en algunos casos superan los dieciséis; con todo, el número de embriones que se forman en el útero es más elevado que el número de ejemplares vivos que nacen. Las madres presentan para este fin doce pares de pezones activos. (Foto B. Coleman-D. Houston)

dentaria es 3/3, 1/1, 3/3, 3/3, con un total de 40 dientes. La hembra posee dos mamas inguinales y pare hasta tres crías. Los solenodóntidos son animales nocturnos; durante el día viven en madrigueras, que excavan en el suelo o en el hueco de algún árbol. Por la noche van en busca de alimento, integrado por invertebrados, reptiles y partes vegetales, especialmente frutos.
Un curioso aspecto de la biología de estos grandes insectívoros es la presencia en su saliva de una sustancia tóxica producida por unas glándulas situadas en la base del segundo incisivo inferior. Es interesante observar, además, que los olenodontos emiten unos sonidos comprendidos entre los 9 000 y los 31 000 hertz; parece que estas vocalizaciones, que recuerdan las de los tupayas (orden Primates), tienen una función de ecolocación.
En la actualidad estos animales se encuentran en peligro de extinción, pues la introducción en su ambiente de ratas, perros y mangostas ha contribuido a su eliminación; la especie cubana parece la más amenazada, mientras que el almiquí de Haití *Solenodon paradoxus* representa un contingente más importante.

Insectívoros malgaches

Aunque los Tenrécidos presentan una distribución geográfica restringida únicamente a Madagascar (la región malgache posee un significado biogeográfico muy concreto), incluyen un número muy elevado de especies, reagrupadas en unos 10 géneros. Efectivamente, la isla de Madagascar está separada del resto de África desde hace muchos millones de años, posiblemente desde el Terciario, lo que ha permitido una evolución autonóma de la fauna local.
En el caso de los Tenrécidos se ha producido una radiación evolutiva con amplias convergencias incluso con formas del mismo orden. Así en estos animales se observa aquella notable plasticidad somática y funcional que permitió a los antiguos progenitores de los Insectívoros poner en marcha la gran evolución de los Mamíferos. En efecto, los Tenrécidos colonizan por sí solos todos los ambientes ocupados por el orden

completo, con la única excepción quizás de las zonas excesivamente secas.
La familia está caracterizada por la fórmula dentaria 2/3, 1/1, 3/3, 4/3, es decir, por un total de 40 dientes; hay que observar, sin embargo, que el último molar aparece únicamente en el estadio adulto. La corona de los molares posee forma de V o a veces de W Presentan un gran número de mamas, en ocasiones hasta 12 pares, como en el caso del tenrec. Otro aspecto interesante es que las aberturas urogenital y anal desembocan en un único orificio.
Examinaremos como ejemplo de esta compleja familia el tenrec común *(Tenrec ecaudatus)* que se encuentra tanto en Madagascar como en las vecinas Islas Comoras; en la actualidad, como consecuencia de la presencia humana, la zona habitada por la especie está en fase de ampliación.
Este animal abunda sobre todo en las zonas cubiertas de vegetación, mientras que parece faltar en regiones más áridas. El tenrec mide hasta 390 mm de longitud y posee una cola sumamente corta de poco más de un centímetro. Por su aspecto general recuerda al erizo europeo, aunque su manto es menos abundante en púas. Es plantígrado y presenta unas patas bien desarrolladas y uñas evidentes. Un aspecto interesante de la fisiología de este insectívoro es que su temperatura corpórea, que por término medio oscila alrededor de los 28-29° C, puede presentar variaciones térmicas que a veces llegan a los 11 grados en el curso de la jornada. A lo largo del seco invierno meridional el animal cae en una especie de hibernación en lo más profundo de su madriguera. En cambio, durante la fase activa duerme durante el día y sale en busca de alimento por la noche; excava en la tierra para buscar en ella insectos y gusanos, pero se alimenta también de vegetales. Cuando alguien lo molesta, además de defenderse con su manto de púas (más fuertes en los más jóvenes, que además poseen unos gruesos pinchos blancos que caen con el tiempo), el animal profiere ciertos sonidos peculiares.
La reproducción se produce a partir del mes de octubre (es decir, al final del período seco malgache); en cada parto nacen incluso 16 crías, lo que supone indudablemente un récord en cuanto a eficiencia reproductiva de la especie.

Durante los preliminares del acoplamiento, los ojos del macho se cubren de una secreción latiginosa cuya función se desconoce: el cortejo es muy largo y es frecuente que transcurran incluso varias horas antes de que la hembra deje de bufar y morder cada vez que el macho se le acerca.
A juzgar por el hecho de que otros cuatro géneros la han adoptado con éxito —*Setifer Hemicentetes,*





Arriba, el tenrec Echinops telfairi *puede correr a mayor velocidad que el erizo europeo, trepa fácilmente a las ramas de los árboles y tiene la costumbre de masticar muy lentamente la comida. (Foto B. Coleman-J. Burton)*
Debajo, aunque el tenrec común despide un olor insoportable y está protegido por la ley, es objeto de caza por parte de los indígenas malgaches, y su carne, sumamente grasa, es vendida en el mercado.
(Foto Jacana-R. Tercafs)





Arriba, dos crías de* Potamogale velox*; se trata de una especie adaptada a la vida acuática, que vive en madrigueras excavadas en tierra, en las proximidades de los ríos. (Foto Jacana-Devez-CNRS)
Debajo, la estructura hidrodinámica del cuerpo del potamógalo favorece su actividad natatoria. (Foto Jacana-Devez-CNRS)

Dasogale y *Echinops*—, hay que afirmar que en Madagascar ha dado resultado la fórmula estructural de los erinacoideos.

El *Setifer setosus,* única especie de su género, es un pequeño animal que puebla los bosques malgaches y, por lo que parece, con buen éxito. No supera los 20 cm de longitud, comprendida su corta cola (alrededor de 1,5 cm) y pesa alrededor de 200 gramos. Al igual que los tenrecs, está protegido por púas, incluso más fuertes que las de éstos, y ostenta en el hocico largas vibrisas. Las hembras poseen diez mamas. Cuando está en peligro se arrolla sobre sí mismo y forma una bola erizada de pinchos. Emite sonidos no sólo cuando es molestado, sino también de manera espontánea. Posee costumbres nocturnas y se alimenta de invertebrados, aunque tampoco rechaza otros alimentos animales.

El *Hemicentetes semispinosus* muestra un aspecto característico debido a su hocico, más bien alargado, a las largas púas del lomo y a su coloración; sus dimensiones son algo inferiores a las de los tenrécidos anteriores, pues no suele llegar a los 20 cm. Parece raro el *Dasogale fontoynonti,* especie pequeña (95 mm de longitud) y provista de pabellones auriculares bien desarrollados. Hay que citar finalmente el *Echinops telfairi,* la especie que más se parece a los erizos europeos, con 32 dientes (2/2, 1/1, 3/3, 2/2) y una biología muy semejante a la de las demás especies: es nocturno, se alimenta de invertebrados, se sume en letargo durante la estación seca y se reproduce en noviembre.

Las especies del género *Oryzorictes* muestran un aspecto semejante al de los topos, como ya indicábamos anteriormente. A este género pertenecen tres especies de tenrecs del arroz, de amplia distribución pero bastante escasas, muy parecidas por su aspecto a las musarañas. Estos insectívoros malgaches viven en galerías, que excavan en las construcciones hechas en tierra para retener el agua. Sus hábitos nocturnos y el régimen alimentario entomófago que observan son semejantes a los de otros animales de la familia. Gustan de las zonas cálidas y húmedas cubiertas de bosque y de los arrozales.

El *Microgale* es el último género de los Tenrécidos que vamos a examinar. Comprende formas que convergen por su aspecto con las musarañas eurasiáticas y norteamericanas; se trata de especies (alrededor de veinte) cuyo cuerpo mide entre 40 y 130 mm de longitud y que tienen la cola bien desarrollada. Son insectívoros que viven bajo la cubierta vegetal, en un ambiente apenas iluminado.

Entre las demás especies de Tenrécidos es preciso recordar finalmente al tenrec de agua *Limnogale mergulus)* de costumbres acuáticas.

Animales de los ríos africanos

Los potamogálidos comprenden formas africanas bien adaptadas a la vida acuática, especialmente frecuentes en el África central ecuatorial.
Como ejemplo describiremos la especie más conocida de la familia: el potamógalo *Potamogale velox)* Es un animal bastante grande (excluida la cola, llega a los 35 cm de longitud), que por su aspecto recuerda la nutria. Es de color tostado, amarillento en la zona del vientre y entre los pelos posee ásperas cerdas protectoras. Su hocico es más oscuro por la parte dorsal y más claro por la ventral. Sus patas, provistas de cinco dedos, no son palmeadas; esto se relaciona con el hecho de que este excelente nadador se sirve sobre todo de la cola como medio de propulsión. Ésta mide hasta 29 cm de longitud y está comprimida lateralmente. Cuando nada, mantiene las patas replegadas contra el cuerpo y mueve la cola como si fuera un remo. Otras adaptaciones para la vida en el medio líquido son la presencia de estructuras nasales, que funcionan por medio de válvulas, y la forma hidrodinámica del cuerpo. El potamógalo presenta la fórmula dentaria 3/3, 1/1, 3/3, 3/3 y su régimen alimentario es sumamente variado: cangrejos, peces, anfibios. Un individuo adulto puede llegar a consumir veinte cangrejos en una noche; el animal es nocturno y sólo abandona la madriguera a la hora del crepúsculo.
Últimamente se han descubierto otros potamogálidos que están siendo objeto de estudio y entre ellos merecen recordarse el *Micropotamogale ruwenzori,* con patas palmeadas y cola cilíndrica, mucho menos desarrollada que en la especie anterior, y el *Micropotamogale lamottei,* que vive en zonas pantanosas y presenta costumbres nocturnas; esta especie se captura en algunas ocasiones con redes puestas para capturar peces y pescados cuya suerte se ve obligado a seguir en estas ocasiones.

Los topos dorados

Los topos dorados (Crisoclóridos), difundidos en África desde el Camerún hasta el Cabo, presentan costumbres completamente diferentes, con fenómenos evidentes de convergencia con nuestros topos. Su cuerpo rechoncho, de unos 20 cm de longitud, está aparentemente desprovisto de cola, mientras que su pelaje presenta unas iridiscencias que le confieren un aspecto metálico que da nombre a todo el grupo. Sus ojos son completamente invisibles y sus orejas apenas desarrolladas, contrariamente a lo que ocurre con las patas, que son muy robustas, especialmente las delanteras, que utiliza para excavar y más particularmente el tercer dedo de las mismas, provisto de una fuerte uña. La fórmula dentaria de los topos dorados es la siguiente: 3/3, 1/1, 3/3, 3/3; su régimen alimenticio está constituido por lombrices y otros pequeños invertebrados que viven en la tierra. Llevan una vida hipogea y sólo asoman a la superficie cuando se producen lluvias intensas. Los túneles excavados por los Crisoclóridos son bastante superficiales, por lo que no son raros los socavones. La especie *Chrypotochloris wintoni* es de las más interesantes.



Los erizos de orejas largas de la especie* Hemiechinus auritus *forman parte de los Erinaceidos provistos de púas. La denominación común obedece a la longitud de las orejas que, cuando se doblan hacia adelante, llegan a cubrir los ojos. Presentan hocico puntiagudo, patas largas y pies con fuertes zarpas. Estos erizos habitan una amplia franja que va desde el nordeste de África hasta la China. (Foto Jacana-J.P. Hervy)

Los Erinaceidos, que están representados en la fauna europea por el erizo (que no hay que confundir con el puercoespín), comprenden en realidad dos grupos bastante semejantes: los Erinaceinos *Erinaceinae)* armados de púas, y los Equinosoricinos *(Echinosoricinae)* carentes de ellas. Se trata de una familia con



En el erizo del desierto (Paraechinus aethiopicus) *las orejas son muy móviles y las púas, con franjas marcadamente granulosas, ponen de relieve una división de los pelos de la cabeza. Posee patas rechonchas, con pies y zarpas robustas. Los individuos de esta especie ofrecen la característica de permanecer en estado de letargo durante los meses más cálidos. (Foto Jacana-J.L.S. Dubois)*

numerosos géneros (siete) y especies, difundida sobre todo en Eurasia y en África, con formas que están en condiciones de colonizar incluso ambientes desérticos. El cuerpo de estos insectívoros acostumbra a ser macizo, con patas robustas, adaptadas para la excavación. Las llamadas ratas lunares poseen la cola larga, mientras que los erizos la tienen poco desarrollada. Su fórmula dentaria es más bien variable: 2-3/3, 1/1, 3-4/2-4, 3/3. Se trata de una dentadura robusta, adecuada para la captura y la masticación de invertebrados y pequeños vertebrados.

Las ratas lunares

Los Equinosoricinos están representados por las gimnuras o ratas lunares *Echinosorex gymnurus)* Se trata de animales grandes (habida cuenta del grupo al que pertenecen), que recuerdan vagamente a las ratas, especialmente por su cola bien desarrollada. La longitud de su cuerpo puede llegar a los 45 cm y su cola puede superar los veinte: su peso oscila alrededor de 1,4 kilos.

Las ratas lunares, frecuentes en los bosques de Borneo, Sumatra, Thailandia y zonas adyacentes, son depredadores de actividad nocturna; últimamente se ha estudiado su comportamiento en cautividad y se ha podido demostrar que estos insectívoros son capaces de capturar peces y cangrejos, pese a no presentar ninguna adaptación específica para la vida acuática. Su alimentación está integrada además por lombrices, artrópodos varios (insectos, arañas e incluso escorpiones), moluscos y anfibios ápodos. Desgraciadamente se conoce muy poco acerca de su reproducción: las nidadas son muy escasas y las crías son ciegas al nacer, lo que hace pensar que los cuidados que les dispensan los padres deban ser prolongados. Otra especie del grupo, la gimnura menor *Hylomys suillus)* es posiblemente el único insectívoro con costumbres en parte arborícolas. Se caracteriza por poseer una cola muy corta (como máximo de 3 cm, mientras que su cuerpo puede tener casi 15 cm de longitud) y un hocico muy alargado, en el que destacan dos ojos bastante

desarrollados. Está presente en los bosques, incluso de montaña, de una amplia zona que se superpone en parte a la de la rata lunar.
Se sabe poquísimo acerca de las demás especies de gimnuras, aparte de que están difundidas en China y zonas limítrofes y parece que en ciertos casos completan la dieta entomófaga con vegetales.
Los Erinaceinos comprenden los erizos euroasiáticos y del norte de África y son también capaces de colonizar sonas desérticas.
Están representados por tres géneros diferentes, todos ellos caracterizados por la presencia de un revestimiento dorsal de púas. Se trata de un poderoso sistema defensivo, potenciado por la capacidad que poseen estos insectívoros de arrollarse en forma de bola, reduciendo con ello al mínimo las zonas vulnerables. Este arrollamiento se hace posible gracias a la presencia de una espesa capa musculosa subcutánea.

Una bola erizada de pinchos

La especie más conocida es el erizo europeo *Erinaceus europaeus)* y, aparte de otras cuatro especies del género *Erinaceus,* están los erizos de orejas largas *Hemiechinus auritus* y *H. megalotis)* que se distinguen por sus grandes pabellones auriculares y que viven en una faja de terreno que comprende Egipto, India y China y los erizos del desierto *(Paraechinus aethiopicus* caracterizados por el fenómeno de la estivación.
Los erizos europeos miden unos 27 cm de longitud y pesan a veces más de un kilogramo, su cola es más bien corta (unos 25 mm) y el revestimiento de pinchos protege toda la parte superior del cuerpo y parte de la cabeza. Los pinchos muestran una coloración castaña y una característica distribución a franjas: son de color castaño por la base, amarillentos por la zona media y oscuros hacia la punta. Las patas son robustas y están provistas de uñas bien desarrolladas y, al igual que la superficie ventral del cuerpo, recubiertas de pelo suave y claro.
El erizo posee costumbres nocturnas; por la noche va en busca de presas, constituidas por pequeños animales como insectos, ranas, lagartijas, pequeños pájaros, ratones e incluso serpientes. Contrariamente a lo que piensan algunos, el erizo es vulnerable al veneno de las víboras; sucede, sin embargo, que es difícil que éstas logren clavar su diente venenífero en la carne de un erizo, gracias a la protección de su tegumento erizado de púas que, como es lógico, este animal mantiene erectos en el curso de sus encuentros con enemigos tan peligrosos.
El comportamiento del erizo presenta curiosas particu-





Todas las ratas de trompa demuestran una marcada tendencia a vivir en grupo. Pueblan zonas rocosas y difícilmente accesibles.
Arriba, un Elephantulus rufus.
(Foto B. Coleman-B. Boulton).
Debajo, cabeza de Elephantulus rozeti.
(Foto Jacana-R. Volot)

El erizo: una bola de púas extraordinariamente funcional

Cualquiera que, en primavera u otoño, y actualmente en cualquier estación del año, acostumbre a transitar en coche por carreteras de segundo orden y —¡lamentablemente!— también por las autopistas, no habrá dejado de observar que, entre las víctimas más frecuentes atropelladas sobre el asfalto, figura el erizo. Por lo general se trata de individuos jóvenes que no se superan los 600-700 gr de peso y que, tanto por inexperiencia como por lo corto de sus patas, no consiguen atravesar incólumes la carretera durante la noche ni menos esquivar los vehículos cada día más veloces que transitan por la red viable de toda Europa. Sin embargo, pese a ese exterminio involuntario, no parece que los erizos se encuentren en disminución. No están demasiado claros los motivos de esta situación y los zoólogos intentan desde tiempo explicarse la razón de este hecho. Es probable que existan diferentes motivos. No hay duda que figura entre ellos la conciencia que ha ido adquiriendo la gente de todas las capas sociales, pero sobre todo la población rural, de que el erizo es una animal extremadamente útil. Se trata de un animal voraz que para cubrir sus considerables exigencias metabólicas, tiene que alimentarse continuamente, al igual que los demás miembros del orden de los Insectívoros. Los estudios que se han realizado en torno a este animal han permitido comprobar que un erizo joven de 700 gr (los adultos pueden superar los 1 200 gr antes del letargo invernal) consume por término medio cien gramos de "carne" diarios. Esta carne está constituida por insectos, lombrices, caracoles y pequeños vertebrados. Es un hecho que los erizos gustan sobre todo de los huevos de pájaros y de los pajarillos recién nacidos, pero lo es también que los daños conjuntos que pueden ocasionar son en mucho inferiores a la utilidad real de esta especie, que puede considerarse como una verdadera aliada del campesino. La reproducción del erizo se produce en nuestro pais entre mayo y julio y tampoco es raro, por otra parte, que una hembra tenga dos partos en un año, es



El erizo europeo vive en zonas boscosas, cubiertas de matojos y cultivadas, donde encuentra insectos, lombrices, caracoles y pequeños vertebrados. Figuran entre éstos las víboras, a las que agarran por la cabeza, que machacan, o por la columna vertebral, que fracturan. El erizo presenta una gran resistencia al veneno de las víboras, ya que está en condiciones de soportar sin grave daño una cantidad del mismo casi diez veces superior a la tolerada por otros mamíferos. Aparte de esto, gracias a su coraza de pinchos, es raro que la víbora consiga morderlo. Por lo general, el nido está preparado con hierbas y hojas secas en una anfractuosidad de las rocas o entre las matas. Después de una gestación de cinco o seis semanas nacen por término medio siete crías, que serán amamantadas durante un mes aproximadamente. (Foto B. Coleman-H. Reinhard; Jacana-Varin-Visage; Jacana-Bailleau)



decir que vuelva a parir en agosto-septiembre. La gestación, que es bastante variable, dura entre 34 y 39 días y en cada parto nacen por término medio siete crías, todavía ciegas y sordas, pues aunque tienen orejas desarrolladas y "colgantes" los pabellones auriculares todavía están cerrados. En esa época poseen pocos pinchos sobre su cuerpo, aparte de que son aún blandos y flexibles. Los pequeños erizos miden menos de diez centímetros y no pesan más allá de veinte gramos pero, en el término de sesenta horas a partir del momento del nacimiento, se revisten de una segunda capa de púas semejantes en todo a las de los adultos. Sus ojos se abren a los 14 días y el amamantamiento dura alrededor de un mes. La hembra es la única que dispensa cuidados a la prole, que viene al mundo en un verdadero nido de hojas, ubicado en una madriguera abrigada y construida en los lugares más dispares: entre la maraña de raíces de un gran árbol, al pie de un muro o en el borde una era. Después del acoplamiento que, al igual que entre la mayor parte de los mamíferos, se produce por detrás, el macho sigue a la hembra al interior de la madriguera. Fuera del período reproductivo, los erizos acostumbran a vivir aislados, reposando o durmiendo durante el día y yendo de paseo en busca de alimento durante la noche. Es conocida de todos la táctica defensiva del erizo, que se arrolla en forma de bola y ofrece al enemigo una auténtica pelota de pinchos. Este mecanismo defensivo se hace posible gracias a una potente musculatura circular situada debajo de las púas. La contracción de esta "vaina" es lo que provoca en el erizo la transformación de su cuerpo en bola. Cuando duerme, en cambio, permanece tumbado, con la panza en tierra, los músculos distendidos y los pinchos caídos. Se han atribuido al erizo facultades extraordinarias y extraños comportamientos, muchas veces producto de la fantasía de observadores no demasiado atentos.

Aunque es verdad que los erizos presentan una cierta resistencia a los venenos de ciertos animales, no son inmunes en cambio al de las víboras, a las que cazan pero no con la pericia que les atribuye el folklore popular. En cualquier caso, abejas, avispas, coleópteros tóxicos como Meloe *y* Litta *que contienen cantaridina, no escapan nunca a su voracidad.*

Durante el cortejo, macho y hembra se persiguen en círculo durante un tiempo, comportamiento que se atribuía antiguamente al marcado retraimiento de la hembra. Sin embargo, es probable que las motivaciones sean otras y deriven más bien de la vivacidad general de este insectívoro, según demuestran las numerosas observaciones de los expertos. En efecto, el erizo, incluso cuando está solo, se lanza a correr en círculo, aparentemente por puras ganas de divertirse o acaso para dar salida a un exceso de energía.

Existe otro hecho, que antes se consideraba erróneo y que, en cambio, ha resultado absolutamente cierto. Se trata de la costumbre que tienen los erizos de salpicarse los pinchos de sustancias que desprenden un intenso olor. Como esta operación provoca un incremento de la salivación, se da a este curioso comportamiento el nombre de "autoesputo".







El **Elephantulus brachyrhynchus**, *al igual que todos los Macroscélidos, presenta una cierta semejanza con los ratones saltadores. Posee una trompa corta, tiene costumbres diurnas y busca su alimento, constituido en gran parte por hormigas y termes, durante las horas más cálidas de la jornada. Su hábitat está constituido por tierras rocosas, pero también por bosques. (Foto B. Coleman-N. Tomalin)*

laridades: cuando, por ejemplo, el animal es molestado, emite gran cantidad de saliva espumosa que, después, mediante increíbles contorsiones, distribuye sobre sus pinchos, no se sabe con qué intención. Cuando llega el invierno se sume en un profundo letargo; la temperatura de su cuerpo va disminuyendo regularmente hasta estabilizarse en los 6°C. El animal puede superar largos períodos de letargo gracias a las reservas energéticas acumuladas (grasa subcutánea, etc.). Además de una importante disminución de la temperatura corporal (que, aunque a un nivel inferior, se mantiene constante), se produce una reducción de la frecuencia respiratoria y del latido cardíaco.
En nuestras latitudes los erizos se acoplan al iniciarse el verano; después de una gestación que dura alrededor de un mes, nacen entre tres y ocho crías, desprovistas de pelo, ciegas y con unas características espinas blanquecinas. Más tarde se produce la aparición de pinchos estables (cuyo proceso dura cuatro semanas) al tiempo que caen los pinchos embrionarios. Los cuidados de los padres se prolongan después del amamantamiento (que a veces dura ocho semanas); no es raro encontrar a la madre seguida por una comitiva de pequeños en fila india, que se disponen para la caza en las horas de oscuridad.
A pesar de su protección de púas, se ve atacado por diferentes especies de animales, que se sirven de diversas técnicas para superar la barrera de pinchos: parece que la más astuta es la zorra, que orina sobre el erizo cuando está hecho una bola a fin de obligarlo a escapar y, en consecuencia, a exponer su vulnerable vientre.

Proboscídeos en miniatura

Los Macroscélidos *(Macroscelidae)* constituyen probablemente el ápice evolutivo de los Insectívoros, juicio que no sólo deriva de su estructura, sino también del hecho de presentar gran número de adaptaciones que les permiten la colonización de ambientes áridos y un tipo de actividad "al descubierto" y diurna, hecho realmente excepcional para los Insectívoros. Los Macroscélidos tienen la cabeza muy desarrollada y una verdadera trompa, útil en la búsqueda de alimento, como lo es también su lengua, larga y extroflexible. Poseen, además, los ojos grandes, el cuerpo más bien macizo y la cola y las extremidades bien desarrolladas, especialmente las traseras, que permiten a estos animales saltar con gran agilidad. Su fórmula dentaria es 1-3/3, 1/1, 4/4, 2/2-3; las cúspides de los molares presentan una forma en W, rasgo que ha valido a estos animales el nombre de Zalambodontos, aparte de que

en el género *Rhynchocyon* el incisivo superior se encuentra atrofiado.
Se trata de un grupo de animales bastante curiosos, comúnmente llamados musarañas elefante o ratas de trompa. Se encuentran presentes en todo el continente africano y se conocen cuatro géneros con más de 15 especies, todas ellas caracterizadas por una intensa actividad, a menudo diurna.
Constituye un aspecto singular de la biología de esta familia el hecho de que las crías nazcan, después de una gestación relativamente larga, con los ojos abiertos, la cabeza cubierta de pelo y a veces en condiciones de andar casi inmediatamente después del nacimiento.
El género *Elephantulus*, que comprende como mínimo ocho especies, presentes desde Marruecos hasta el sur de África, tal vez sea el más característico. Algunas formas miden entre 90 y 145 mm de longitud corporal, con colas comprendidas entre los 100 y los 165 mm; su peso puede alcanzar hasta los 50 gramos. Como ya se indicaba, estos insectívoros se muestran activos durante el día, viven reunidos en grupos sociales en zonas rocosas y difícilmente accesibles; utilizan como refugio las madrigueras excavadas por los roedores y parece que cada grupo marca con sus excrementos su territorio colectivo. Su dieta está compuesta por hormigas, termes y pequeñas cantidades de vegetales.
Las especies del género *Rhynchocyon* poseen costumbres muy diversas: se trata de grandes macroscélidos (su cuerpo llega a superar los 13 cm sin la cola), que viven en los bosques del Congo, Kenia y regiones limítrofes, a lo largo de los cursos de agua. Poseen un régimen alimenticio complejo, ya que aparte de insectos comprende mamíferos, pájaros, huevos, moluscos, etcétera.
Los demás géneros que forman parte de la familia son *Petrodromus*, de África central y sudoriental, y *Macroscelides*, con una sola especie *M proboscideus*, caracterizada por sus grandes orejas, una trompa bastante desarrollada y una cola con un máximo de 12 cm de longitud.

Las musarañas

Los Sorícidos, o musarañas, representan sin duda la familia que ha tenido más éxito entre los Insectívoros: comprenden 20 géneros, con más de 200 especies y son testimonio de un indudable éxito evolutivo de las estructuras que los caracterizan.
Su distribución geográfica es muy amplia, con poquísimas excepciones; en América del Sur, por ejemplo, están limitados a las regiones que se encuentran más al norte.





Arriba, la musaraña común, muy difundida en Europa y Asia paleártica. Frecuenta bosques, campos y zonas de matojos, pero sus lugares preferidos son los húmedos. (Foto B. Coleman-O. Newman)
Debajo, el mustiolo etrusco, el mamífero más pequeño de todos los vivos. De costumbres nocturnas, se alimenta de arañas e insectos. (Foto Jacana-Mammifrance)





La Crocidura russula, *de hábitos nocturnos, es bastante activa incluso en invierno, aunque durante los períodos particularmente fríos y húmedos busca a veces refugio incluso en las casas habitadas. Se encuentra difundida desde Europa y África hasta China y Japón. (Foto Jacana-Varin-Visage)*

Se trata de animales de pequeñas dimensiones, y a esta familia pertenece precisamente el mamífero más pequeño de todos los vivos, el mustiolo etrusco *(Suncus etruscus)*, del que ya hemos hablado anteriormente.

El cuerpo de los Sorícidos se caracteriza por una cabeza alargada, hocico en punta y ojos muy poco desarrollados; su cuerpo es bastante macizo, con extremidades escasamente desarrolladas y poco especializadas, a excepción de las formas acuáticas; su rabo es pequeño e insignificante.

Su dentadura está constituida por un número de dientes comprendido entre 26 y 32, muy especializados y no diferenciables en las categorías corrientes (incisivos, etc.); particularmente el primer incisivo superior es muy grande y presenta un lóbulo en la base. (Fórmula dentaria 2-3/1, 0/0, 2-4/2-3, 3/3).

Hay numerosas características de estos animales que están relacionadas con sus pequeñas dimensiones. Como al disminuir el tamaño del cuerpo aumenta progresivamente el metabolismo, las musarañas son extremadamente voraces debido a la necesidad continua de disponer de fuentes energéticas. La frecuencia de su latido es altísima y, en condiciones especiales de *stress* alcanza los increíbles valores de 1 200 pulsaciones por minuto y en consecuencia el sobresalto producido por un ruido muy fuerte, como por ejemplo un trueno, puede provocarles la muerte. Las musarañas acostumbran a ser terrícolas, y están vinculadas al sotobosque o, en cualquier caso, a ambientes húmedos. Viven en madrigueras excavadas en tierra o bien entre las piedras o raíces de los matojos; también se conocen formas adaptadas a la vida acuática. Se alimentan de insectos, y a veces de vegetales. La reproducción se produce entre marzo y noviembre, con un período de gestación que varía según las especies entre 17 y 26 días; cada nidada se compone de 2-10 crías y una misma hembra puede parir varias veces en el curso del año.

El *Suncus etruscus*, que es el mamífero más pequeño de todos los existentes (longitud total 3,5 cm, peso 2 g), frecuenta zonas no demasiado húmedas, jardines, bosques de caducifolios y coníferas y ubica su nido entre la maleza, las raíces, los escombros y los intersticios de los muros. Se conoce poquísimo acerca de su biología y lo único que se sabe de ella es que se alimenta de arañas, insectos y pequeños invertebrados que encuentra en tierra. Su zona de distribución comprende desde las regiones mediterráneas hasta Malasia.

Entre las numerosas especies pertenecientes a este grupo limitaremos nuestra atención a algunos ejemplos de musarañas terrícolas y acuáticas.

El *Sorex araneus* es la musaraña común, que vive en toda Europa y en parte de Asia; su cuerpo mide como

máximo 82 mm de longitud, sin contar la cola, que puede llegar a los 57 mm; su peso roza los 16 gramos. Está revestida de un espeso pelaje, á menudo muy oscuro, en ocasiones grisáceo, con matices amarillentos en las regiones laterales y ventrales.
Se había dicho desde tiempo que las cúspides de los dientes de los animales pertenecientes al género *Sorex* están coloreadas de rojo, mientras que las de los pertenecientes al género *Crocidura* son incoloros.
La musaraña común es frecuente en los bosques y en los campos bordeados de arbustos, de las localidades húmedas. Su dieta es variada, pues se compone de lombrices, artrópodos, moluscos, otros pequeños animales, incluso cadáveres y, excrementos. Hay que señalar que las musarañas observan una forma de autocoprofagia consistente en la recuperación de ciertas sustancias importantes para su metabolismo.
El género *Sorex* comprende algunas especies que producen sustancias tóxicas capaces de matar aquellas presas a las que muerden.
La gestación dura unas tres semanas y termina con el nacimiento de 5-10 crías, completamente desnudas y ciegas. Los cuidados de los padres son atentos y prolongados, especialmente en el género *Crocidura*. Recordaremos en este sentido que no es raro ver a una madre seguida en fila india por sus cachorros, agarrados cada uno por la boca del que le sigue.

Musarañas acuáticas

Neomys fodiens, la musaraña acuática, tiene costumbres acuáticas —como su mismo nombre indica— y presenta una serie de adaptaciones para este fin: pies traseros anchos y provistos de un fleco de pelos; orejas, pequeñas y dotadas de válvulas y cola provista de un borde de pelos rígidos. Este animal vive en las proximidades de los ríos y escoge como domicilio las madrigueras abandonadas por otros animales (topos, etc.). Es un excelente nadador y caza activamente sus presas debajo del agua; además de invertebrados acuáticos, depreda pequeños vertebrados, sirviéndose siempre de la secreción tóxica producida por las glándulas submaxilares, que hace venenosa la saliva



La musaraña acuática se parece a la común, aunque presenta los dedos de las patas traseras ornados con un espeso fleco de pelo. Su madriguera está siempre muy cerca del agua y consta de numerosas entradas. (Foto B. Coleman-J. Burton)
En las páginas siguientes, una familia de erizos europeos. (Foto B. Coleman-O. Newman)







La musaraña o la necesidad de alimentarse de continuo

Son muchos los pequeños mamíferos que han adoptado costumbres nocturnas por diferentes motivos, aunque sobre todo para poder escapar de los depredadores. Gran parte de los depredadores poseen, en efecto, hábitos distintos pero, como ocurre a menudo en la naturaleza, siempre hay quien sabe aprovecharse mejor de las circunstancias. Las aves son las que mejor han sabido evolucionar y crear unas características y estructuras aptas para la captura de los micromamíferos nocturnos. Búhos, lechuzas, cárabos y mochuelos constituyen un orden compuesto de más de 133 especies, difundidas en todo el mundo, que se han especializado en la caza nocturna. Es éste un ejemplo claro de evolución paralela o, mejor de coevolución. Figuran en primer lugar entre los mamíferos de pequeñas dimensiones los Insectívoros que, junto con los Roedores (con los que no mantienen vínculos estrechos de parentesco) han ido adquiriendo unos hábitos rigurosamente nocturnos. Resulta fácil de comprender, pues, que sea casi imposible observar en la naturaleza las costumbres de estos animales. Esto ha hecho que numerosos etólogos intentaran estudiar el comportamiento en cautividad tanto de las musarañas comunes como acuáticas. La musaraña común muestra una difusión muy amplia y se encuentra en toda Europa, salvo en buena parte de la Península Ibérica y de las islas mediterráneas. Por el lado este ocupa gran parte de Asia, al norte de la cadena himalaya, desde el nivel del mar hasta los 500 metros de altitud. Es una especie amante de las zonas cubiertas por hierbas altas, desde zanjas hasta bosques, desde matorrales a praderas. Dada la amplitud de su zona, es lógico que el período de la reproducción varíe según las localidades: desde mayo a septiembre al norte y hasta octubre en el sur de Europa. El período de gestación dura entre 13 y 21 días. Resulta interesante observar que estos minúsculos mamíferos poseen un metabolismo basal particularmente elevado y una temperatura corpórea que gira alrededor de los 39°C. Como para mantener su ritmo frenético de actividad, la musaraña necesita una cantidad diaria de alimento diez veces superior a su peso, en ocasiones las hembras gestantes al no disponer del alimento suficiente o por encontrarse expuestas a unas condiciones ambientales intolerables, se ven obligadas a interrumpir el embarazo.

En tales casos, al igual que ocurre con los roedores y otros mamíferos, no sobreviene el aborto sino que se produce la reabsorción de los embriones. Dicho en otras palabras, es como si la madre, al no poder alimentar a los embriones y viéndose por otra parte en la necesidad de sobrevivir optase por quedarse ella con todo el alimento.

Por cruel que pueda parecer este mecanismo, es preciso admitir que las leyes de la naturaleza están reguladas para garantizar la supervivencia del individuo, ya que éste, en condiciones mejores, podrá llevar adelante la función de perpetuar la especie. Las hembras, en condiciones normales, tienen entre tres y cinco partos al año, en cada uno de los cuales nacen por término medio siete crías.

La musaraña común desarrolla su actividad máxima alrededor de las diez de la mañana y a la hora del crepúsculo, aunque durante el resto de la jornada se da muy pocos momentos de tregua. Durante el invierno permanece largo tiempo en su madriguera, si bien no entra en letargo pues es demasiado inquieta para poderse sumir en un sueño profundo.
(Foto B. Coleman-J. Burton; B. Coleman-O. Newman; Jacana-Mammifrance; Jacana-B. Rebouleau)





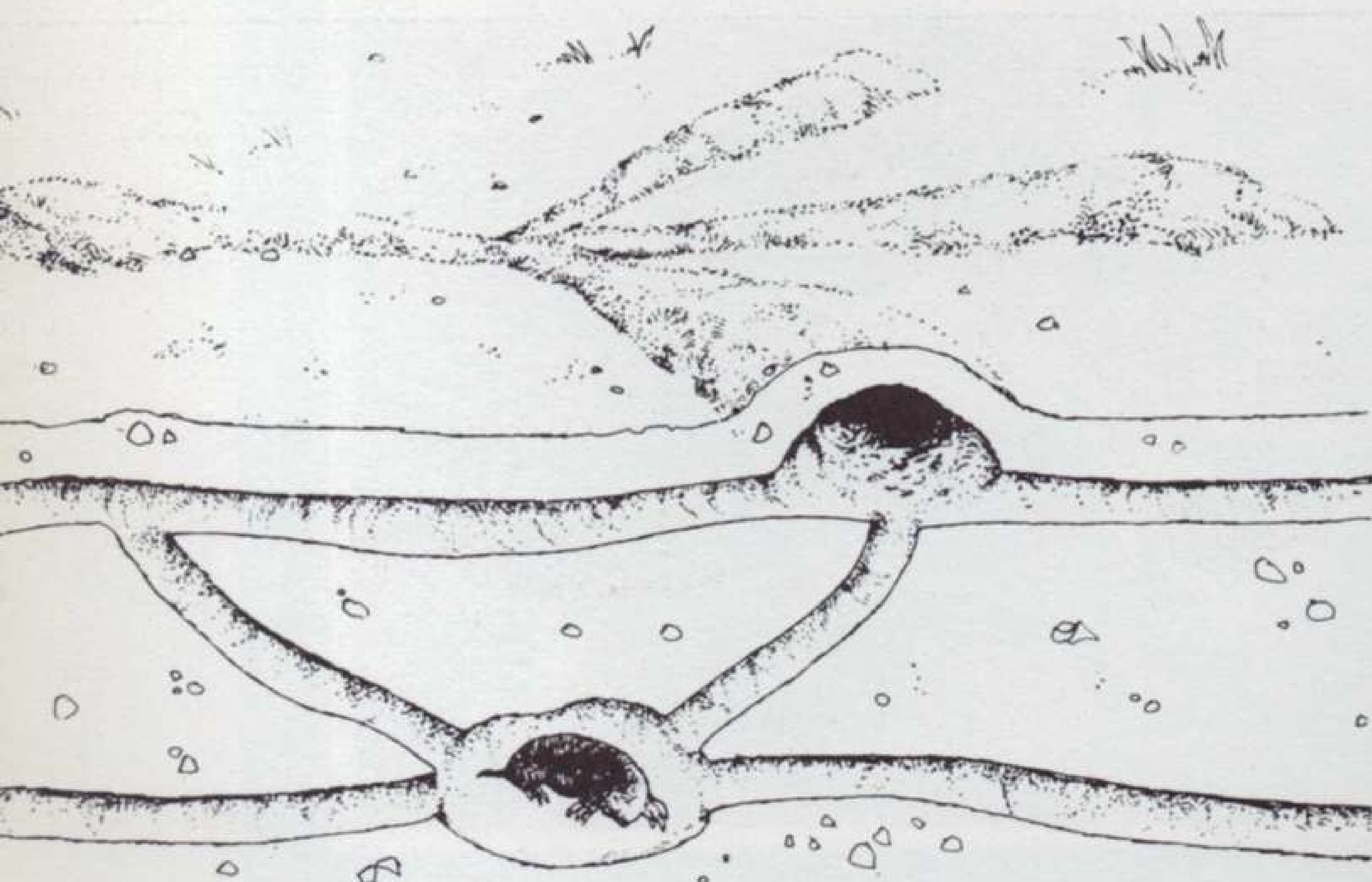


Otro rasgo interesante del comportamiento es la actividad cíclica de las musarañas, que muestran dos puntas máximas, una alrededor de las diez de la mañana y otra hacia las ocho de la tarde, si bien son pocos los momentos de tregua que se conceden en el curso de la noche. Durante el invierno pasan largo tiempo en su madriguera subterránea, si bien no se sumen en letargo, pues su temperamento es demasiado inquieto para conciliar el sueño. Esta agitación se traduce en una notable dosis de agresividad y es frecuente que se produzcan luchas furibundas entre individuos de territorios contiguos. La musaraña construye un nido en forma de copa, a base de hierbas finas entretejidas con esmero, en cuyo interior la hembra pare a sus crías. El nido utilizado para guarecerse está mucho peor construido. Otra característica más que ha adquirido como defensa contra los depredadores es el sabor desagradable y la toxicidad de su carne, aparte del intenso olor a almizcle que desprende. Sin embargo, es objeto de regular depredación por parte de rapaces nocturnas y diurnas, urracas, armiños, víboras y gatos, aunque ello no obsta para que, después de haberlo matado, abandonen su cuerpo sin consumirlo, a causa de su sabor desagradable.

Desde el punto de vista de la comunicación entre individuos de la misma especie, diremos que la musaraña emite unos chillidos extremadamente agudos, a menudo imperceptibles para el oído humano, porque forman parte de la gama de los ultrasonidos.



La musaraña acuática, excelente nadadora, caza primordialmente peces, anfibios y moluscos, aunque tampoco desdeña los insectos y las larvas.
(Foto Jacana-Mammifrance)
En el dibujo, la compleja madriguera de un topo europeo: se trata de un auténtico laberinto, cuya topografía exacta únicamente conoce su constructor.



inyectada con la mordedura. La gestación dura entre tres y cuatro semanas y el destete de las crías se produce a los 40 días del nacimiento.

La musaraña del Tibet *(Nectogale elegans)* que coloniza los ríos a alturas elevadas (hasta los 4 000 m), presenta una adaptación todavía más acusada para la vida acuática. Las patas traseras de esta musaraña asiática están provistas de membranas interdigitales que facilitan la natación, mientras que la cola presenta cerdas que potencian su funcionalidad durante la misma.

Existe una especie singular de musaraña representada por el *Scutisorex congicus,* animal congoleño que presenta la columna vertebral transformada en armadura; esta especie, junto con la otra perteneciente a este género *(S. somereni),* vive en los bosques donde, debajo de las hojas y de la madera semipodrida, busca alimento tanto de naturaleza animal como vegetal.

Otra especie característica es el *Anourosorex squamipes,* de amplia distribución sudasiática (incluida Formosa). Esta musaraña es sumamente parecida a los topos (cuerpo macizo, extremidades aptas para la excavación, cola y ojos extremadamente reducidos); casi parece un elemento de transición que conduce a la última familia de Insectívoros vivos: los Tálpidos. Esta familia comprende un número considerable de géneros (doce

como mínimo), con una veintena de especies. La distribución de los Tálpidos es bastante amplia, ya que se extienden por· Asia, Europa y América del Norte hasta México.

Los topos

El cuerpo de los topos es macizo, con el hocico bastante alargado, ojos reducidos, orejas poco o casi nada desarrolladas, cola generalmente corta y manto suave. Estos insectívoros están provistos de extremidades anteriores perfectamente adaptadas a la excavación, para lo cual existe incluso un hueso específico, en forma de hoz, que se encuentra en la mano y que convierte la pata en una especie de pala. La fórmula dentaria de la familia es la siguiente: 3-2/1-3, 1/0-1, 3-4/3-4, 3/3.

Las formas mejor adaptadas a la vida hipogea son, sin duda alguna, las presentadas por los topos europeos *(Talpa europaea)*· se trata de animales de una longitud aproximada de 15 cm, cola corta y que, en el caso de los machos, pesan poco menos de cien gramos. Los topos son capaces de excavar complejos sistemas de galerías, cuyo elemento central está constituido por una gran cámara elipsoidal, tapizada de hojas y otras materias vegetales, donde tiene lugar el fenómeno de la reproducción. Para la búsqueda de alimento, consistente esencialmente en lombrices, aunque integrado también por otros animales presentes en la tierra, como son larvas de insectos, moluscos, etc., excavan toda una serie de galerías.

Los topos avanzan con igual facilidad hacia adelante que hacia atrás en las galerías que construyen, dado que su pelaje está implantado perpendicularmente al cuerpo y puede orientarse tanto hacia un lado como hacia otro.

Como es obvio, para excavar sus galerías eligen terrenos no demasiado duros; en este sentido son excelentes los terrenos de las zonas muy ricas en vegetación y las tierras de cultivo.

Apartan a un lado la tierra con ayuda de las patas delanteras, conformadas especialmente para este fin y, después, la despiden hacia atrás con las patas traseras, al objeto de dejar expedito su cubil.

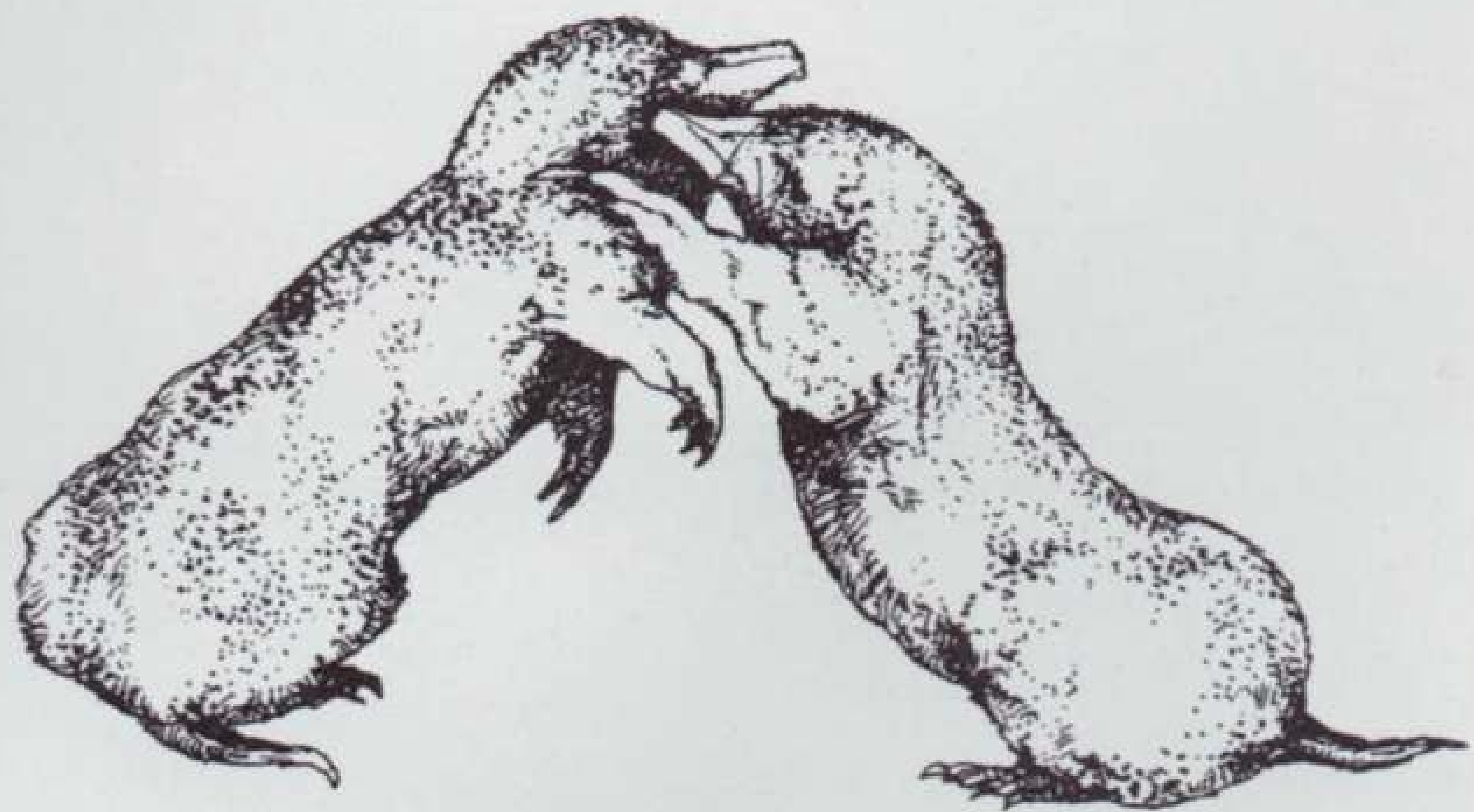
Esto hace que se formen unos montoncitos de tierra removida que delatan, en la superficie del terreno, la presencia de túneles de topos.

Los jóvenes, además de excavar sus "galerías de caza" a menor profundidad que la preferida por los adultos, en ocasiones se aventuran a la búsqueda de alimento sobre la superficie del terreno y sitian a las crías de aquellos pájaros que hacen nido a ras del suelo.

Los horticultores tienen por dañinos los topos, pues al excavar en las raíces de las plantas hortícolas, así como



El topo europeo es excavador por excelencia y no sólo excava túneles para construir su madriguera sino también para buscar el alimento.
(Foto B. Coleman-H. ***Reinhard)***
En el dibujo, lucha entre dos topos. Cuando dos ejemplares de esta especie se encuentran, se enzarzan en una lucha que no termina hasta la muerte de uno de los contendientes, que es devorado por el vencedor.







en tubérculos y raíces napiformes comestibles, provocan perjuicios en los cultivos.

Los topos, al igual que los demás insectívoros, son muy voraces y, en el espacio de 24 horas, pueden ingerir cantidades de alimento que superan el peso de su cuerpo. Debido a esta gran necesidad de alimento, suelen acumular reservas para la estación fría y conservan, en cámaras especiales de sus galerías, grandes cantidades de larvas y lombrices.

Los estudios realizados con estos insectívoros mantenidos en cautividad resultan sumamente difíciles, debido a que sólo pueden confinarse en jaulas durante algunos meses e incluso en este período de tiempo es preciso que éstas tengan suelo de red para poder retirar y renovar a menudo la tierra, rápidamente contaminada con sus excrementos. Resulta particularmente difícil estudiar las relaciones intraespecíficas, porque cuando hay varios ejemplares en una misma jaula demuestran una gran intolerancia y, después de furiosos combates, los más fuertes matan a los más débiles y a veces incluso los devoran.

De hecho, en la naturaleza el topo lleva una vida aislada y observa un comportamiento territorial; la pareja se forma en el curso de la fase reproductiva, que va precedida por duelos entre los machos. Después de un período de gravidez que en ocasiones se prolonga durante seis semanas, la hembra pare entre dos y siete crías, ciegas y desnudas, que amamanta por espacio de unas tres semanas en una gran cámara tapizada de vegetales. Después de destetados, los pequeños se separan de su madre, se dispersan y buscan un territorio propio donde construir sus madrigueras.

Aparte de otras especies hipogeas, a menudo provistas de curiosas estructuras, adaptadas de diferentes maneras a la vida hipogea, los Tálpidos comprenden también formas acuáticas. Pueden citarse entre las mismas el desmán de los Pirineos *(Galemys pyrenaicus)* propio de los Pirineos y de la Cordillera Cantábrica, o el desmán de Rusia *Desmana moschata)* todavía más característico que el anterior.

El desmán de los Pirineos o almizclera mide unos 12 cm de longitud, sin contar la cola que mide otros 15 cm; su peso aproximado es de 70 g. Su pelaje es muy vistoso, de color pardo con reflejos metálicos en la parte superior, y plateado por la zona ventral con el cuello amarillento. Se muestra activo por la noche o bien en los días cubiertos, dedicándose a la caza de invertebrados y pequeños vertebrados acuáticos. Tiene las patas posteriores palmeadas y más desarrolladas que las anteriores. No construye nidos, por lo que aprovecha los de otras especies o cavidades naturales. Esta reliquia de la fauna ibérica vive en los ríos y lagos situados entre los 300 y los 1 200 m de altitud.





Arriba, un desmán de los Pirineos y, debajo, un desmán de Rusia: dos tálpidos que, aun poseyendo estructuras apropiadas para la excavación, pasan casi todo el tiempo en el agua.
(Foto Jacana-Mammifrance; Jacana-J.X. Sundance)
En la página de la izquierda, arriba, un topo europeo con sus pequeños recién nacidos y, abajo, mientras excava una galería. (Foto Jacana-J.X. Sundance)

Los "lemures voladores"

Un grupo de clasificación sistemática insegura
Unos incisivos inferiores en forma de peine
Planea de un árbol a otro en busca de frutos

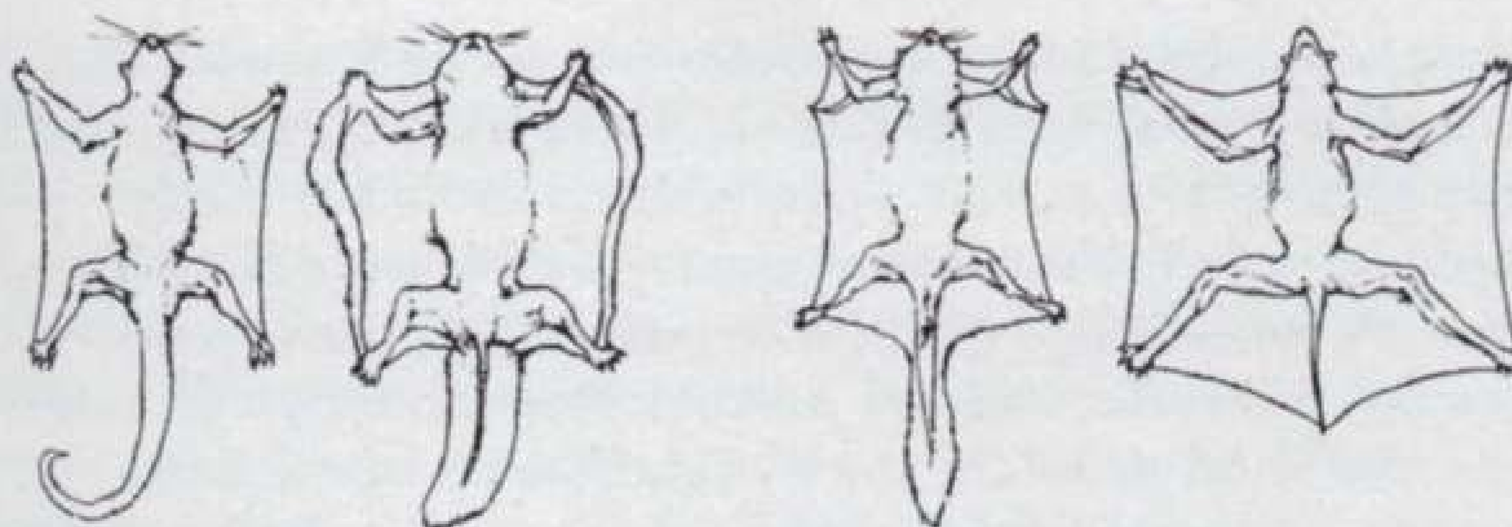


Ocurre a veces —y ocurría más antes que ahora— que, ya se trate de plantas o animales, uno se encuentre perplejo en lo que concierne a clasificación sistemática de ciertas especies. Se trata, en general, de plantas o animales descubiertos por casualidad o con un número tan insignificante que hace problemático el estudio de sus características morfológicas, ecológicas o comportamentales. Las dificultades con que tropiezan los estudiosos en tales casos son totalmente insuperables. Las discusiones resultan ociosas, los pareceres discordantes y no faltan los casos que llevan incluso a auténticas diatribas científicas. Tras muchas disertaciones y al aumentar los conocimientos, se resuelven los problemas y las especies misteriosas encuentran, cuando menos temporalmente, su clasificación taxonómica natural. Subsisten siempre, sin embargo, ciertos misterios insolubles y a los naturalistas a menudo no les queda otra salida que meter en un mismo saco, en cuanto a nomenclatura, los animales (o plantas) sometidos a discusión. Este saco lleva una etiqueta con un rimbombante nombre latino: *incertae sedis*. Como comprenderá el lector, atribuir a una especie una "situación incierta" equivale a no querer comprometerse y a tratar de enmascarar la propia ignorancia en cuanto a relaciones filogenéticas que vinculan la especie o las especies *incertae sedis* con las formas conocidas. Podrían citarse algunos casos clamorosos, aun cuando bastará citar aquí por su éxito dos especies bastante parecidas entre sí (¡por lo menos esto sí está fuera de duda!), que durante un tiempo se llamaron galeopitecos, término que significa literalmente "simio-comadreja" Los galeopitecos fueron clasificados por Linneo, en su *Systema Naturae,* entre los prosimios, como testimonia el nombre tan impropio de lemures voladores que a veces se da a estos extraños animales arborícolas. Después de Linneo, desde los más insignes zoólogos a partir de Cuvier hasta los sistematizadores de la primera mitad del presente siglo se han desahogado atribuyendo a los galeopitecos afinidades más o menos estrechas con los Roedores, los Carnívoros, los Insectívoros y los Quirópteros.

Hoy no están todavía demasiado claras las ideas, pese a que muchos estudiosos, tal vez para poner punto final a largas y tediosas discusiones, se han puesto de acuerdo en situar las dos especies de galeopitecos en un orden propio: el de los Dermópteros. Pese a que lingüísticamente no sea muy correcta, la última grafía es la más difundida. Este minúsculo orden se sitúa comúnmente entre los Insectívoros y los Quirópteros, aunque sin ofrecer ninguna garantía en relación con las afinidades reales de los galeopitecos. Como homenaje al nombre científico del género, hay quien prefiere llamar cinocéfalos a estos extraños mamíferos.



Arriba, un ejemplar embalsamado del raro **Cynocephalus volans.** ***(Foto Jacana-J.X. Sundance)***
En la página de la izquierda, un **Cinocephalus variegatus.** ***(Foto B. Coleman-C.B. Frith)***
En los dibujos, convergencia evolutiva en animales que, aun de grupos diferentes, están provistos de patagio para el vuelo planeado. De izquierda a derecha: **Petaurus, Pteromys, Anomalurus y Cynocephalus.**



Estas dos especies, difundidas en conjunto desde Indochina a la península malaya y a Filipinas, son respectivamente *Cynocephalus variegatus (=C. temminki)* y *C. philippinensis (=C. volans)* En efecto, el nombre genérico quiere indicar el aspecto general del cráneo, semejante al de un carnívoro, casi al de un can. En este sentido se prefiere, sin embargo, mantener el antiguo nombre de galeopiteco (nombre que deriva también de un nombre científico actualmente en desuso), porque es el que mejor recuerda el aspecto de estos animales, que parecen realmente un híbrido entre un mustélido (comadreja) y un prosimio. Además, como entre los nombres vulgares de algunos simios del Viejo Mundo se utiliza mucho el término cinocéfalo para designar animales bastante conocidos, se quiere evitar confusiones. Mejor sería tal vez adoptar uno de los pintorescos nombres que los indígenas de los



Los galeopitecos muestran costumbres nocturnas: son agilísimos trepadores gracias a las fuertes uñas de que están provistos y para trasladarse de un árbol a otro (tanto para huir de un depredador como para salir en busca de alimento) realizan largos vuelos planeados. Durante las horas diurnas permanecen posados en una rama. En la ilustración, un Cynocephalus variegatus. *(Foto B. Coleman-C.B. Frith)*

bosques malayos o de las impenetrables junglas filipinas dan a los "lemures voladores", como kalugo o kaguan.

Los galeopitecos recuerdan a ciertos mustélidos tanto por su aspecto general como por sus dimensiones análogas a las de un gato. Poseen la cabeza terminada en un hocico puntiagudo, grandes ojos y orejas también grandes, de pabellón redondeado. A partir de los lados de cada mejilla se extiende una membrana cutánea que baja a lo largo de cada lado del cuerpo, comprende toda la extremidad anterior, incluidos los dedos, y continúa como un amplio patagio, que abarca las patas traseras, comprendidos los dedos y la cola hasta la punta. Su pelaje particularmente suave y espeso, de aspecto delicado es estimado por los indígenas. La coloración, bastante variable, presenta como tonalidades de base los grises, los leonados y los rubios. El conjunto forma, sin embargo, un dibujo abigarrado, con tonos claros y oscuros de evidente función camufladora, que se confunden perfectamente con los dibujos y los colores de las cortezas de los árboles, en los que normalmente pasa gran parte de su existencia. Su dentadura, compuesta de 38 elementos, es de tipo primitivo, propia de todo animal insectívoro, con una peculiaridad exclusiva: los incisivos inferiores tienen el margen masticatorio en forma de peine, con una serie de 10-12 finísimas puntas recubiertas de esmalte. Los incisivos superiores y los caninos, que no parecen poseer ninguna peculiaridad en la corona, muestran como rasgo excepcional dos raíces cada uno. Todavía no se sabe con seguridad cuáles son las funciones reales de los incisivos inferiores en forma de peine. Para explicar este hecho se han presentado diferentes suposiciones, la más plausible de las cuales brinda la hipótesis de que esta estructura sirve para peinar su espeso y suave manto. Estos incisivos vendrían a ser, en este caso, un instrumento semejante a la uña afilada que poseen ciertos lemures, y que utilizan precisamente para el cuidado del pelaje. Podría tratarse, también, de una adaptación a la dieta vegetariana.

El galeopiteco es un animal de costumbres nocturnas, que durante el día permanece posado en una rama, con cuya coloración se confunde, a veces envuelto en su patagio a manera de manto, a la espera de que caiga la noche y se retiren los demás herbívoros. En ese momento los galeopitecos revelan su verdadera naturaleza de inquietos duendecillos del bosque, agilísimos trepadores gracias a fuertísimas uñas que son casi garras. Cuando quieren escapar de algún enemigo o pretenden trasladarse de un lugar a otro donde abundan los frutos maduros, los galeopitecos muestran sus extraordinarias habilidades como planeadores. La perfección estructural de su patagio, la potencia de los músculos de las extremidades y una evidente habilidad discriminatoria visual convierten a estos animales en los más dotados para el planeo de entre todos los mamíferos. En efecto, no es raro que, para saltar de la copa de un árbol a otro, realicen planeos de más de sesenta metros.

Sigue ignorándose la duración del período de gestación, aun cuando se sabe que en cada parto nace una sola cría, extremadamente inmatura, que se agarra con sus pequeñísimos dientes al pelaje de la madre y a los pezones, a fin de no caer durante los acrobáticos vuelos de ésta. La cría permanece bastante tiempo en esta misma posición, incluso cuando se encuentra totalmente cubierta de pelo. Aun cuando estén en peligro como resultado de la intensa deforestación, por ahora los galeopitecos no figuran entre las especies amenazadas de extinción.

Los mamíferos adaptados al vuelo

La delicada estructura del patagio
Una gran variabilidad alimentaria
Las facultades de ecolocación de las especies insectívoras




murciélago de cola de ratón


zorra voladora de la India


murciélago pescador


vampiro
de Azara


Megaderma spasma


Tadarida mexicana


Murciélago de herradura grande o
rinolofo mayor

El orden de los Quirópteros (*Chiroptera,* del término griego cuyo significado es "de manos aladas") comprende los únicos mamíferos realmente adaptados al vuelo: los murciélagos comunes y los vampiros de América del Sur. La característica más sobresaliente relacionada con esta adaptación es la transformación de las extremidades anteriores en alas, como sucede también entre las Aves. Se trata, pues, de un caso de convergencia adaptativa que ha llevado a animales pertenecientes a diferentes clases taxonómicas a constituir unas estructuras muy semejantes que garantizan su movilidad en el medio aéreo.

Aparte de su capacidad de vuelo, la segunda característica específica de los murciélagos es la ecolocación, es decir, la facultad de orientarse y reconocer los objetos mediante un mecanismo de tipo acústico. El murciélago más antiguo que se conoce, *Icaronycteris index,* es una especie fósil que vivió hace aproximadamente cincuenta millones de años, en el Eoceno inferior

En este caso no tenemos un "eslabón perdido" ni nos encontramos tampoco ante el primer murciélago, ya que entonces, aparte de ciertos aspectos de primitivismo estructural, los Quirópteros estaban perfectamente adaptados al medio aéreo, volaban prácticamente como los actuales y utilizaban la ecolocación para la captura de insectos.

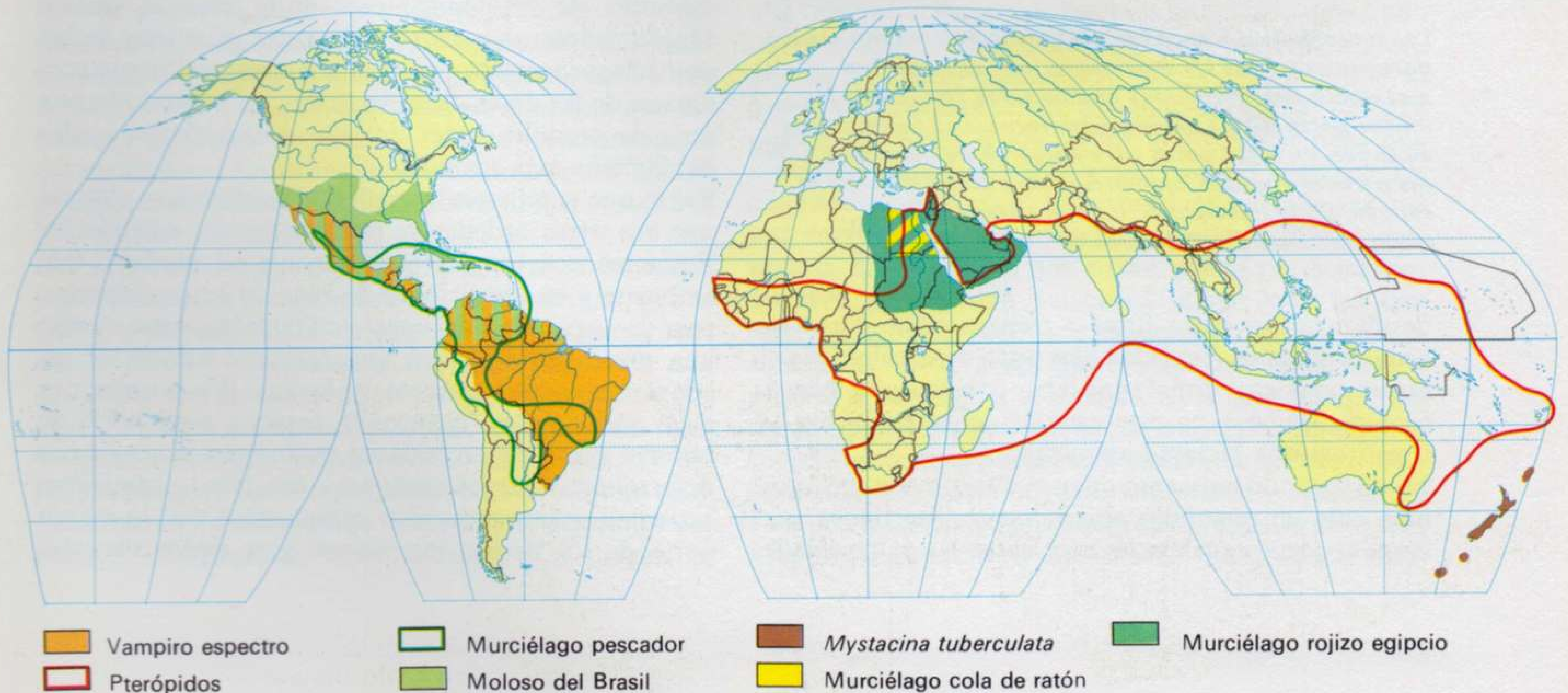
Si intentamos remontar la historia evolutiva de estos mamíferos a través de los escasos restos fósiles que de ellos se conservan, llegamos a un primer estadio de prequiróptero, representado por un pequeño mamífero nocturno semejante a un insectívoro. Tenían una dieta omnívora, que abarcaba frutas, semillas, huevos e insectos, que el animal capturaba a saltos. Es de creer que sus patas delanteras fueran ya hasta cierto punto palmeadas, lo que no impedía que el animal se



Los Quirópteros son los únicos mamíferos adaptados para el vuelo activo gracias al desarrollo de su patagio. En la ilustración un murciélago de bosque. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)

En la página 669, grupo de pterópidos que reposan colgados de un árbol. (Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)

En el mapa, distribución geográfica de algunos quirópteros.





Los murciélagos tienen las patas traseras mucho menos desarrolladas que las delanteras, con el tarso y el metatarso muy reducidos comparados con los de la mayor parte de los demás mamíferos. Los Quirópteros se sirven de estas patas para colgarse de las ramas o de las paredes rocosas, siempre cabeza abajo durante el reposo. En la ilustración, un murciélago rojizo. (Foto Jacana-J.P. Champroux)

desplazara por tierra firme y trepara como hacen las ardillas actuales. Tenía los ojos poco desarrollados y su escasa agudeza visúal quedaba compensada con la ecolocación, que en este estadio de su evolución ya constituía una facultad adquirida.

En un segundo momento de su evolución nos encontramos ante un mamífero abiertamente insectívoro, con amplias membranas patagiales entre las extremidades anteriores y posteriores. Estas últimas estaban en condiciones de efectuar amplias rotaciones hacia afuera y eran utilizadas cada vez más que las anteriores, que iban encargándose del sostenimiento de las membranas. El cuerpo iba aplastándose cada vez más en el sentido dorso-ventral, consecuencia de aquellos largos períodos de entumecimiento que estos animales pasaban en cuevas y oquedades.

Pueden haber sido muchas las causas que llevaron a los Quirópteros a ocupar su primitivo nicho ecológico. La intensa depredación ejercida en perjuicio de los insectos voladores por parte de las aves condujo a muchos dípteros, lepidópteros, himenópteros y otros insectos a ir elaborando una serie de mecanismos casi de "homeotermia" que les permitiesen mantener una temperatura óptima en el vuelo, superior incluso a la del ambiente exterior Esto les permitió adaptarse a la vida nocturna y ponerse a cubierto de la mayor parte de los pájaros insectívoros. Se ha estimado que precisamente la existencia de este nicho ecológico vacante fue lo que pudo conducir a uno de los impulsos selectivos más importantes que llevaron a los Quirópteros a la conquista del vuelo y a diferenciarse como insectívoros voladores nocturnos. El hecho de adaptarse con tal éxito a la vida en cuevas y cavidades encuentra una explicación en la circunstancia de que los Prequirópteros encontraron "libre" prácticamente aquel ambiente, usado tan sólo de manera esporádica como refugio de diferentes mamíferos y marsupiales. La ausencia casi total de competencia, unida a sus dotes de ecolocación, los hizo dueños, pues, de un campo que les brindaba un refugio, una protección contra los depredadores y posiblemente también contra ciertos efectos negativos de los rayos cósmicos.

Otro momento de indudable importancia en la historia evolutiva de los Quirópteros es la escisión de los Megaquirópteros a partir del grupo primitivo de los murciélagos insectívoros, con una disminución extraordinaria de las dotes de ecolocación, así como toda una serie de modificaciones del ala, acerca de las cuales hablaremos más adelante.

Por lo que se refiere a la motilidad en el aire, se observa que hay otros órdenes de mamíferos, por ejemplo los Roedores, con especies parcialmente adaptadas a este ambiente y en condiciones de efectuar largos planeos, pero la capacidad de volar activamente sigue siendo una prerrogativa de los Quirópteros. Aparte de las adaptaciones para el vuelo, de las que nos ocuparemos más adelante, en cuanto al aspecto estructural se observa que las extremidades posteriores están menos desarrolladas que las anteriores, con tarso y metatarso extremadamente reducidos comparados con la mayor parte de los demás mamíferos. Los dedos de estas

extremidades, provistas de fuertes uñas, permiten a los murciélagos mantenerse sólidamente agarrados a las ramas, hendiduras o salientes de las rocas en su peculiar postura cabeza abajo. Dejando aparte algunas especies que se mantienen en posición horizontal, sólo se sostienen erguidos durante breves espacios de tiempo, agarrados con el pulgar —también provisto de uñas— a troncos o a otros agarraderos. En casos extremos pueden sostenerse apuntalando simplemente el cuerpo o los dedos de los pies. Hay algunas especies que consiguen desplazarse más o menos torpemente en tierra, apoyando en el suelo el vientre, los pies y las manos. Durante la locomoción cuadrúpeda las extremidades posteriores se mantienen giradas en una posición de 90°, mientras que en posición de reposo se situan a 180°, lo que confiere al animal un aspecto semejante al de un insecto.



Cuando un murciélago se coloca de cuatro patas en tierra, camina muy torpemente: se apoya en el primer dedo de la mano y en la planta de los pies y afianza el vientre en el suelo o en otro soporte cualquiera. Con todo, son pocas las especies que pueden mantenerse en posición horizontal.
En la ilustración, un murciélago hortelano.
(Foto Jacana-Mammifrance)

El vuelo

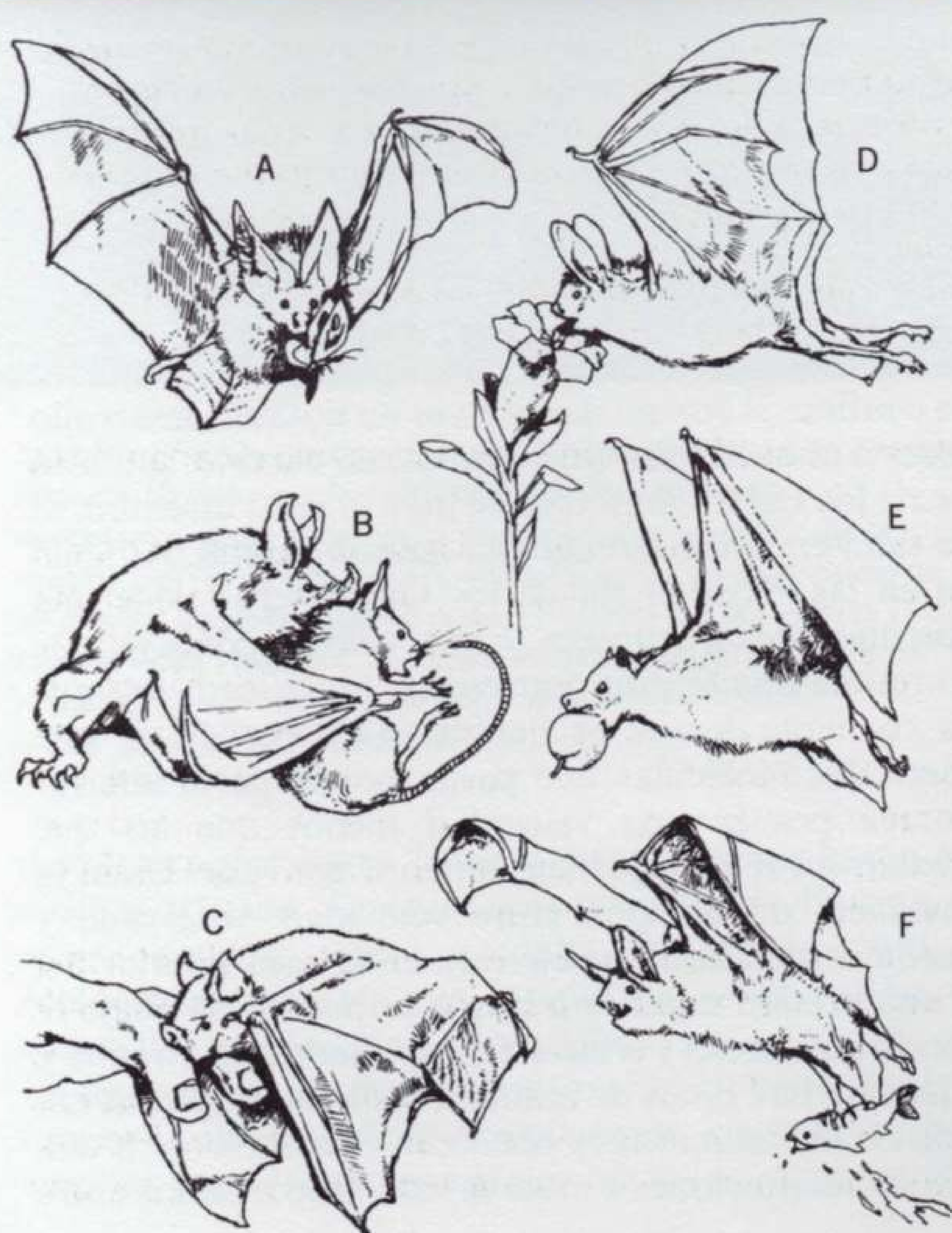
El vuelo supuso una conquista no sólo de los murciélagos sino también de otras tres clases de animales: los Insectos, los Reptiles (con los célebres Pterosaurios) y las Aves. El problema con que han tropezado todos estos animales para conseguir desplazarse activamente en el aire fue siempre el mismo: constituir unas estructuras de sustentación extremadamente ligeras, incorporadas a un cuerpo también muy ligero y con el peso acumulado en la parte central. Entre los Quirópteros la estructura fundamental para el vuelo es también el ala, que presenta una serie de características que la diferencian de las alas de todos los demás voladores. El esqueleto del ala está formado por el húmero, el radio (muy desarrollado comparado con el reducidísimo cúbito) y por el cúbito propiamente dicho, en cuya articulación distal se encuentran insertados los huesos de la mano. Muchos de éstos desaparecieron en el curso de la evolución de los Quirópteros, mientras que las falanges desde el dedo II al V están enormemente desarrolladas y hacen las veces de armazón del ala. El patagio, membrana finísima, pero vital, que constituye la superficie de sustentación del ala, se inserta en esta estructura del esqueleto partiendo de la zona del cuello y terminando en la región caudal. La membrana, que es doble y de naturaleza epidérmica, posee numerosos melanóforos y terminaciones nerviosas, así como una densísima red de vasos sanguíneos, caracterizados por una pulsación independiente, que permite un flujo sanguíneo normal, incluso en las partes distales del propio patagio. Las fibras musculares son también muy numerosas y sumamemente finas. La parte anterior del patagio, comprendida entre el cuello y el pulgar, se llama propatagio; la más amplia, comprendida entre las extremidades y el cuerpo, plagiopatagio, y la zona comprendida entre las extremidades posteriores y la cola, uropatagio. Los músculos que controlan el movimiento del ala en los Quirópteros son cuatro, a diferencia de los dos presentes en las Aves; además, en estas últimas, ambos músculos se insertan en el esternón, que presenta con este objeto una carenadura que confiere al cuerpo de las Aves un notable desarrollo dorso-ventral. En los Quirópteros, en cambio, tan sólo uno de los cuatro músculos se inserta en el esternón, al que falta en consecuencia una amplia carena. Al igual que en las Aves, el ala de los Quirópteros tiene una superficie dorsal convexa y una ventral cóncava. De ello resulta una sección transversal curva; cada vez que una corriente de aire encuentra una superficie de este género, las moléculas que pasan por la parte inferior cóncava poseen una velocidad menor que las que resbalan sobre la superficie superior convexa. Dada la constancia de la suma entre velocidad observada y presión desarrollada, se ejercerá en la cara inferior del ala una presión superior a la que empuja hacia abajo la superficie convexa y el ala será impulsada hacia arriba y sostenida. Las dotes de maniobrabilidad y ligereza del vuelo de los murciélagos obedecen precisamente a una serie de adaptaciones a nivel del ala. Recordemos entre



estas posibilidades la de bajar el propatagio y el margen posterior del plagiopatagio mediante flexión de las falanges de los dedos IV y V El ala asume entonces una curvatura todavía más acentuada, lo que permite el vuelo incluso a poca velocidad, gracias al mayor impulso conseguido. En el curso del batir de alas, el propatagio y el plagiopatagio contribuyen extraordinariamente al impulso hacia arriba. Cuando el ala se ve empujada hacia abajo por la parte de la punta, tenemos la máxima velocidad y amplitud del batir de alas y, en consecuencia, la máxima resistencia. La extraordinaria ligereza de esta parte del ala tiene también su explicación: una estructura tan etérea, aunque resistente, desarrolla menos energía cinética y, en consecuencia, se necesita menos energía para controlar y maniobrar toda la superficie alar. El uropatagio está presente en muchas especies de Microquirópteros y ello porque esta membrana caudal, aparte de aumentar la superficie total de sustentación durante el vuelo, parece desempeñar una función de relieve como timón en los bruscos virajes que efectúan estos animales en el curso de las persecuciones de insectos.

La importancia del tipo de alimentación

Los pequeños murciélagos insectívoros capturan sus presas volando por entre la más enmarañada vegetación, siempre en las proximidades del agua o, en nuestras ciudades, alrededor de los faroles, que atraen enjambres de mariposas y de dípteros. Su vuelo impresiona por los continuos y rapidísimos cambios de dirección y las súbitas caídas en picado interrumpidas con improvisados brincos. Esta gran habilidad suya para el vuelo se hace posible gracias a las adaptaciones del ala, corta y muy ancha. La amplia superficie del ala, junto con las reducidas dimensiones del cuerpo y, en consecuencia, su ligereza, permiten al animal controlar su posición en el aire sin gran dispendio de energía. El ala puede variar, además, su curvatura gracias a su amplio propatagio y a sus IV y V falanges, mantenidas casi constantemente flexionadas hacia abajo. El uropatagio, aparte de aumentar la resistencia en el vuelo, funciona maravillosamente como estabilizador durante



En la ilustración, un murciélago hortelano, insectívoro, en el momento de devorar un lepidóptero de la especie **Smerinthus ocellata.** ***(Foto B. Coleman-J. Burton)***
En los dibujos, el régimen alimenticio de los murciélagos: A, un insectívoro; B, un carnívoro; C, un hematófago; D, un consumidor de polen y néctar; E, un frugívoro; F, un piscívoro.



Los Quirópteros se dividen en varios grupos de acuerdo con su tipo de alimentación (insectívoros, frugívoros, carnívoros, polinívoros, hematófagos y piscívoros). Están además los insectívoros que depredan a grandes alturas, a menudo efectuando largos recorridos para alimentarse y manteniendo un vuelo directo y maniobrado. En la ilustración, un nóctulo, insectívoro de altura. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)

los virajes muy ceñidos. Estos quirópteros están, pues, adaptados para volar a poca velocidad, mientras que, si la velocidad aumenta mucho, las alas ofrecen una importante resistencia aerodinámica. Dada la lentitud del vuelo, sus pabellones auriculares, a menudo extraordinariamente desarrollados, no constituyen un factor desfavorable. Estos murciélagos acostumbran a emitir unos impulsos muy cortos, que utilizan para localizar objetos próximos; los cuerpos más lejanos también reflejan ecos de variable intensidad, pero parece que los Quirópteros prestan más atención a los reflejos más próximos y no se preocupan demasiado del "ruido de fondo", que advierten de continuo.

Muchas especies de Quirópteros muestran marcadas preferencias por determinadas especies de artrópodos. De todos modos, se produce una importante selección en lo tocante a las dimensiones de las presas, que parece obedecer a las diferentes longitudes de onda emitidas por las diversas especies, dado que los cuerpos más pequeños, captados por el "radar", son de dimensiones semejantes a las de la longitud de onda propiamente dicha. Los artrópodos capturados en vuelo son atrapados con la boca, el ala o el uropatagio. Las alas son utilizadas como si fueran manos, llevándose con ellas a la boca los insectos con que se tropiezan durante el vuelo, en tanto que el uropatagio funciona como una red, con la que bloquean a las presas que escapan de su boca.

Destaca en este aspecto una adaptación conseguida por ciertas especies de lepidópteros nocturnos, con la que escapan a los murciélagos; se trata de insectos capaces de captar los ultrasonidos emitidos por los Quirópteros. Al detectar su presencia comienzan a volar desordenadamente en zigzag, a fin de desorientar a su depredador, y de repente cierran las alas y se dejan caer como un peso muerto, con lo que escapan del radio de acción del "radar" del mamífero.

En el curso de los últimos años, gracias a estudios más profundos en torno a la ecología de muchas especies de Quirópteros insectívoros, se ha puesto de relieve la importancia fundamental de estos animales para el control y limitación de las poblaciones de artrópodos. Puede cuantificarse su acción teniendo en cuenta que



Una característica de los murciélagos frugívoros consiste en servirse de los caninos para agarrar los frutos y de los incisivos para perforar su envoltura. Casi todos poseen costumbres gregarias e invaden grandes extensiones de frutales que, después de sus incursiones, quedan completamente destruidos. En la ilustración, un pterópido mientras está alimentándose. (Foto B. Coleman-J. Burton)

sólo la población de *Tadarida brasiliensis*, superior a los cincuenta millones de individuos, captura anualmente más de seis mil toneladas de insectos. Si consideramos que muchas de las especies depredadas —sobre todo, dípteros— son casi todas dañinas para el hombre, veremos lo equivocado que resulta destruir estos animales basándose en leyendas desprovistas de todo fundamento.

Más adaptadas todavía que las especies citadas para el vuelo a escasa velocidad son las numerosas especies de Quirópteros esencialmente tropicales, pertenecientes a las subfamilias de los Glosofaginos *(Glossophaginae)* de la familia de los Filostomátidos, y de los Macroglosinos *(Macroglossinae)*, de la familia de los Pterópidos, que se alimentan de polen. En efecto, sus exigencias en materia alimentaria los impulsan a visitar durante la noche las flores de numerosas plantas. Les falta —o es muy reducido— el uropatagio, porque podría resultarles engorroso cuando se paran para reposar o se cuelgan de las flores para alimentarse. Como consecuencia de dicha reducción y también de un mayor primitivismo del cinturón pectoral, los murciélagos polinívoros no poseen la extraordinaria maniobrabilidad en el vuelo que distingue a los insectívoros.

Otro tipo de vuelo que se diferencia de los anteriores es el adoptado por los Quirópteros herbívoros, a menudo de notables dimensiones, que suelen efectuar importantes desplazamientos para trasladarse desde sus refugios hasta las zonas donde se alimentan. En consecuencia, su vuelo es directo y más rápido que el de los insectívoros y se orientan más visualmente que acústicamente. Las alas de estas especies son más alargadas y elípticas y tienen el uropatagio muy reducido, entre otras cosas porque confiere a las extremidades posteriores una gran libertad de movimiento cuando los murciélagos se desplazan entre los frutos al objeto de alimentarse.

Las alas estrechas y muy largas y el vuelo en consecuencia muy rápido y directo, son las características peculiares de los Molósidos *(Molossidae* , equivalentes entre los Quirópteros de los vencejos y golondrinas entre las Aves. En efecto, estos murciélagos se alimentan de insectos, que cazan a grandes alturas con vuelo ceñido y rápido, a menudo con espectaculares caídas en picado. El ala estrecha presenta una cierta curvatura, al objeto de reducir al máximo la resistencia del aire, razón por la cual el cuerpo está también aplastado en sentido dorsi-ventral; el uropatagio falta casi totalmente, lo que constituye una adaptación a la velocidad y a la escasa maniobrabilidad del vuelo. Hay que recordar entre los Molósidos al murciélago rabudo *(Tadarida teniotis)*, presente en la Península Ibérica. Diremos para resumir que, de acuerdo con su tipo de alimentación, cabe diferenciar los murciélagos en:

A) Insectívoros, que capturan las presas al vuelo. Por lo general son de pequeñas dimensiones, poseen alas anchas y de forma elíptica, que permiten un vuelo lento pero ágil, con cambios de dirección tan repentinos como continuos, apropiados a sus hábitos de persecución de insectos entre ramas y matojos; este tipo de vuelo asegura la máxima maniobrabilidad y, por tanto, una gran eficiencia. Poseen un uropatagio a menudo bastante desarrollado, que en este caso actúa de timón; en otros casos se emplea, en cambio, para la captura de insectos. Ciertas especies presentan un vuelo ondeante que recuerda el de una mariposa.

B) Consumidores de fruta (frugívoros), provistos de gruesos labios semejantes a ventosas y lengua larga y áspera, que utilizan para limar la corteza de los frutos

y llevárselos a la boca. Son tropicales, de gran talla y gregarios; a veces efectúan grandes desplazamientos para trasladarse a los lugares donde se aprovisionan de alimento. Su vuelo es, por esta razón, poderoso y directo; poseen, además, una vista agudísima, una orientación acústica menos desarrollada que en el caso de los insectívoros y un buen olfato. El uropatagio es prácticamente nulo o muy reducido y, en cualquier caso, mantiene libres las patas traseras, que emplean para apresar el alimento.

C) Consumidores de polen (polinívoros), de pequeñas dimensiones, provistos de hocico puntiagudo y de lengua extroflexible bastante larga. Poseen un vuelo lento, a veces suspendido, pero carecen de la agilidad de los insectívoros.

D) Consumidores de sangre (hematófagos), que se alimentan de la sangre de otros animales, a los que practican una pequeña incisión mientras duermen.

E) Carnívoros, que se alimentan de pequeños mamíferos, pájaros, lagartijas, ranas.

F) Piscívoros, que capturan los peces en el curso de un vuelo rasante sobre el agua. Están dotados de pies anchos y poderosos, armados de uñas robustas.

G) Cazadores de insectos a grandes alturas, desprovistos de uropatagio, que capturan sus presas volando sobre las copas de los árboles y a veces recorren larguísimas distancias para buscar alimento. Tienen un vuelo directo y maniobrado.



No faltan entre los Quirópteros los verdaderos vampiros, que se alimentan casi exclusivamente de sangre, chupándola a otros animales e incluso al hombre a través de una pequeña incisión que practican a la víctima mientras duerme. (Foto Jacana-J.P. Varin)
En las páginas siguientes, numerosos pterópidos levantando el vuelo. (Foto B. Coleman-C. Osborne)

Un grupo heterogéneo

Este orden de mamíferos comprende más de 400 especies, número superado únicamente por los roedores. El éxito de estos animales obedece a que han sabido ocupar un nicho ecológico, el aire, generalmente propio de las Aves, reduciendo al mínimo la competición con éstas gracias a sus hábitos nocturnos.

Los murciélagos varían mucho tanto en la forma como en las dimensiones: comprenden desde 3 a 40 cm de longitud corpórea y de 18 a 170 cm de apertura alar. Están revestidos por un espeso manto de coloración uniforme y poco vistoso. A menudo poseen unas bolsas que albergan glándulas secretoras de sustancias olorosas, con las que impregnan los lugares donde viven. Las dimensiones de la cola son muy variables; de todos modos, suele ser extremadamente fina, no prensil y puede estar comprendida o no en la membrana. Su hocico es muy variable en cuanto a aspecto y tan pronto puede parecerse al de un perro como al de una zorra, un ratón o una musaraña. A menudo se encuentra "adornado" por concreciones o excrecencias específicas (generalmente situadas en la región nasal), que contribuyen a hacer "monstruosa" la expresión de los representantes de algunas especies. Las orejas suelen ser grandes, mientras que los ojos son más bien pequeños y los labios gruesos y carnosos. Poseen un cerebro bastante pequeño, parecido al de los insectívoros, y de tipo primitivo.

Durante el primer período de su vida los murciélagos poseen dientes de leche, puntiagudos y con un característico gancho en la punta, gracias al cual se cuelgan de los pezones de su madre, a la que acompañan en sus vuelos.

Esta dentadura temporal será sustituida posteriormente por otra permanente, muy diversificada según las especies y con un número de dientes que varía entre un mínimo de 20 en los vampiros y un máximo de 38. Las fórmulas dentarias se especifican en las descripciones correspondientes a cada familia. Es curioso que, pese a







Hay algunos murciélagos casi exclusivamente polinívoros y nectarívoros, pues a veces se alimentan también de los insectos que encuentran en las corolas de las flores. Se trata de murciélagos con estructuras especializadas para este tipo de alimentación, como por ejemplo su lengua peluda. En la ilustración, un Macroglossus lagochilus. *(Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)*

la extrema variabilidad de los regímenes alimentarios, en todas las especies hay dientes caninos.

La ecolocación

Las orejas, que a menudo están provistas de un amplio pabellón, muestran una excrecencia en la base, denominada trago, que funciona como un diapasón. Los ultrasonidos emitidos por los murciélagos durante el vuelo inciden en los objetos y son reflejados después en forma de eco, captado posteriormente por las estructuras auriculares.
Es probable que estos impulsos deriven de la transformación de particulares vocalizaciones, que sirven para mantener la distancia adecuada entre los individuos. Se componen de ondas de altísima frecuencia, imperceptibles para el hombre, y que el animal puede emitir tanto a través de la boca como de la nariz. Es frecuente que la misma conformación de la nariz, que presenta unas estructuras muy características (como una en forma de herradura), permita la difusión de los citados ultrasonidos. Los murciélagos, al emitir los ultrasonidos, contraen un determinado músculo que les impide percibir sonidos de frecuencia baja y media, facilitando con ello la recepción de ecos procedentes de objetos o insectos en vuelo.
A través de esta orientación acústica, los Quirópteros captan la naturaleza del ambiente que los rodea, así como la forma y dimensiones de los objetos que se encuentran presentes en el mismo.
Gracias a una serie de experimentos de este género se ha podido comprobar que estos mamíferos están en condiciones de distinguir un insecto verdadero de uno falso. Estas señales sonoras que emiten varían mucho según las especies y los diferentes momentos; el murciélago bigotudo, por ejemplo, emite 18 impulsos por segundo, cada uno de los cuales tiene una duración de cuatro milisegundos. Por consiguiente, únicamente pueden percibir objetos extremadamente próximos, situados a distancias no superiores a los cuatro metros.
Una vez captado el eco, el animal modifica su trayectoria de vuelo: cuando el objeto sobre el cual inciden los impulsos es un insecto, el murciélago se aproxima al mismo, a la vez que disminuye la duración de los impulsos emitidos, con lo que aumenta su frecuencia; tan sólo después de la captura del insecto vuelve a producir una emisión de impulsos normales. Los murciélagos saben determinar también la distancia del objeto sobre el que inciden los impulsos basándose en el tiempo que tarda en volver el eco. Esta facultad tan específica está desarrollada sobre todo en las especies insectívoras, en tanto que los murciélagos consumidores de fruta (frugívoros) emiten más raramente esos impulsos, por lo que su sentido más desarrollado es la vista.
Las especies insectívoras que vuelan a más altura (20-30 m) parecen usar menos a menudo la ecolocación y cuando lo hacen emiten impulsos más largos que les permiten percibir objetos más distantes.
Aparte de toda esta gama de ultrasonidos, los Quirópteros emiten también chillidos y sonidos sumamente agudos, pero audibles por el hombre.

La vida en las cavernas

Puede afirmarse que los Quirópteros son los únicos mamíferos que viven de manera estable en cuevas; aparte de guarecerse en ellas lo hacen también en

graneros, debajo del tejado de las casas, en túneles, debajo de los puentes, entre las rocas, en las oquedades de los troncos o de los muros, en viejas torres o en la espesura del bosque. Es posible que adoptaran la costumbre de refugiarse en cuevas para escapar de las aves de presa. Así pues, en su caso se suman dos factores que han permitido el éxito evolutivo de los Quirópteros insectívoros: por un lado, la adopción de costumbres nocturnas por parte de muchos insectos para escapar de las aves y por el otro la ocupación por parte de los Quirópteros de un nicho ecológico vacante que, además de proporcionar abundancia de alimento, permitía librarse de fuertes presiones depredadoras.

Uno de los principales problemas que han tenido que resolver los Quirópteros, además del de la alimentación, guarda relación con su escasa capacidad de termorregulación, factor particularmente grave para todas las especies no tropicales.

Las especies que viven en los trópicos acostumbran a superar este *handicap* envolviéndose completamente con las alas durante el día, con lo que se aíslan del calor exterior. Por el contrario las especies típicas de las zonas templadas, corren el riesgo de encontrarse en situaciones extremadamente críticas a causa del frío del invierno. Su escasa homeotermia ha producido, en el curso de su evolución, dos adaptaciones diferentes: las migraciones y la hibernación.

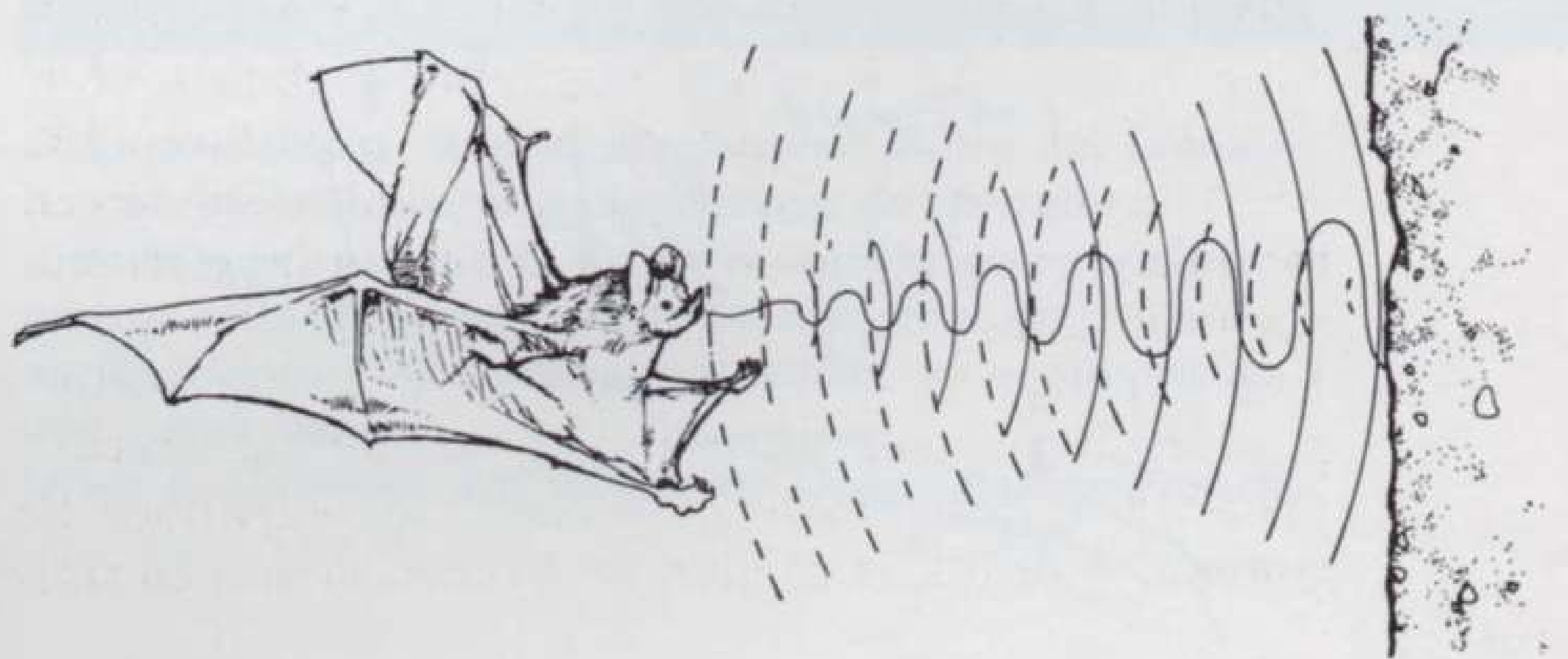
Las migraciones y la orientación

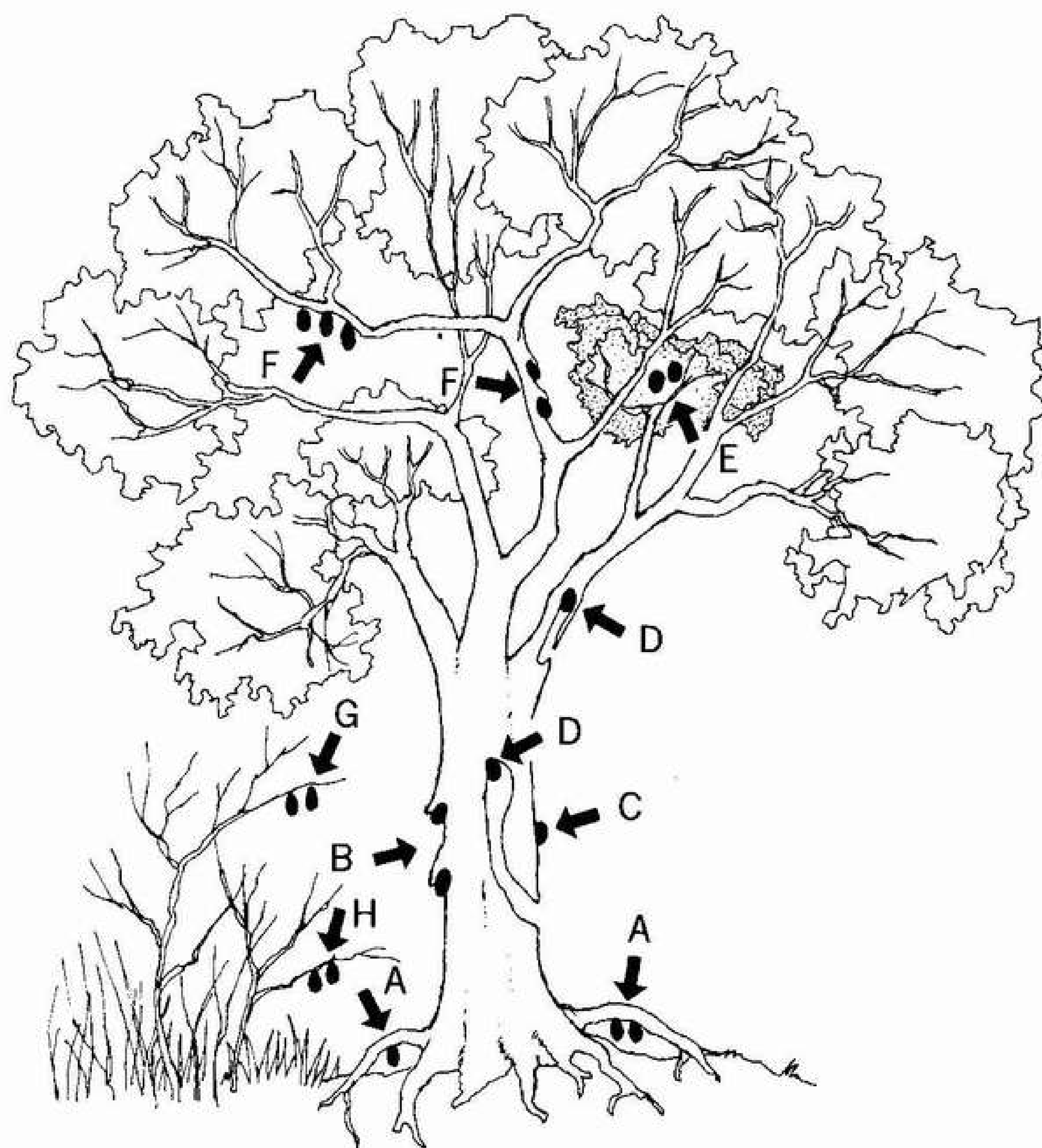
En las regiones templadas, al llegar la estación fría, los murciélagos insectívoros se encuentran frente al grave problema de la desaparición casi total de su fuente principal de alimentación, así como frente a un extraordinario descenso de la temperatura media. De este modo, al igual que muchísimos pájaros, estos mamíferos voladores realizan auténticas migraciones para llegar a zonas menos frías, donde poder pasar el invierno.

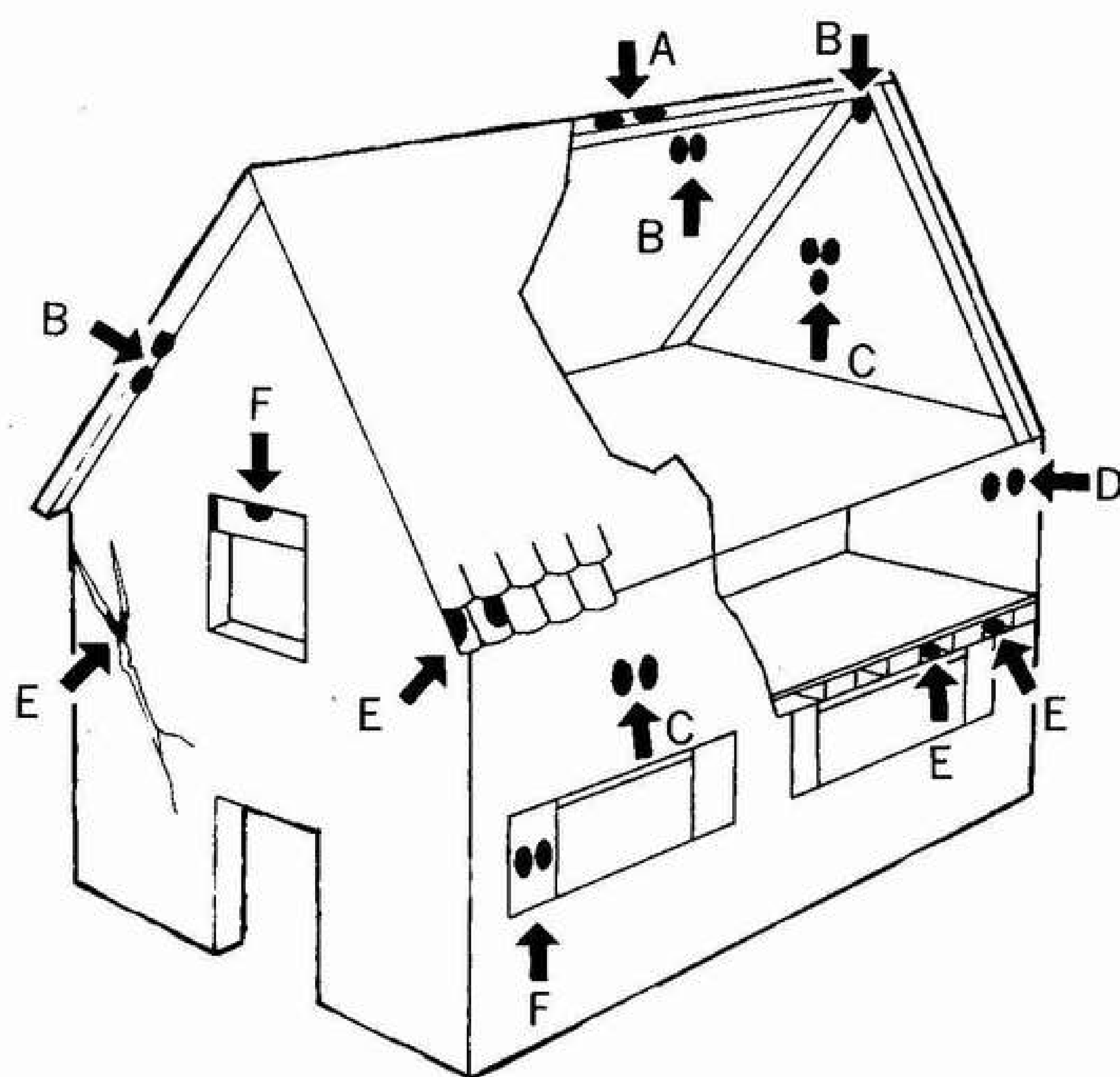
Las primeras hipótesis en torno a las costumbres migratorias de muchas especies de Quirópteros aparecieron cuando se detectó su ausencia durante el invierno y se comprobó, además, que estos animales no estaban en estado de hibernación en cuevas o grutas. Las investigaciones iniciales en torno a las emigraciones de los Quirópteros fueron emprendidas con las mismas metodologías adoptadas para las Aves, es decir, el marcaje de los animales por medio de anillos que, inicialmente, se colocaban en una de las extremidades posteriores. Gracias a métodos de marcaje más funcionales (pequeñas chapas auriculares, anillos de colores aplicados al radio) y a una larga experiencia, tenemos

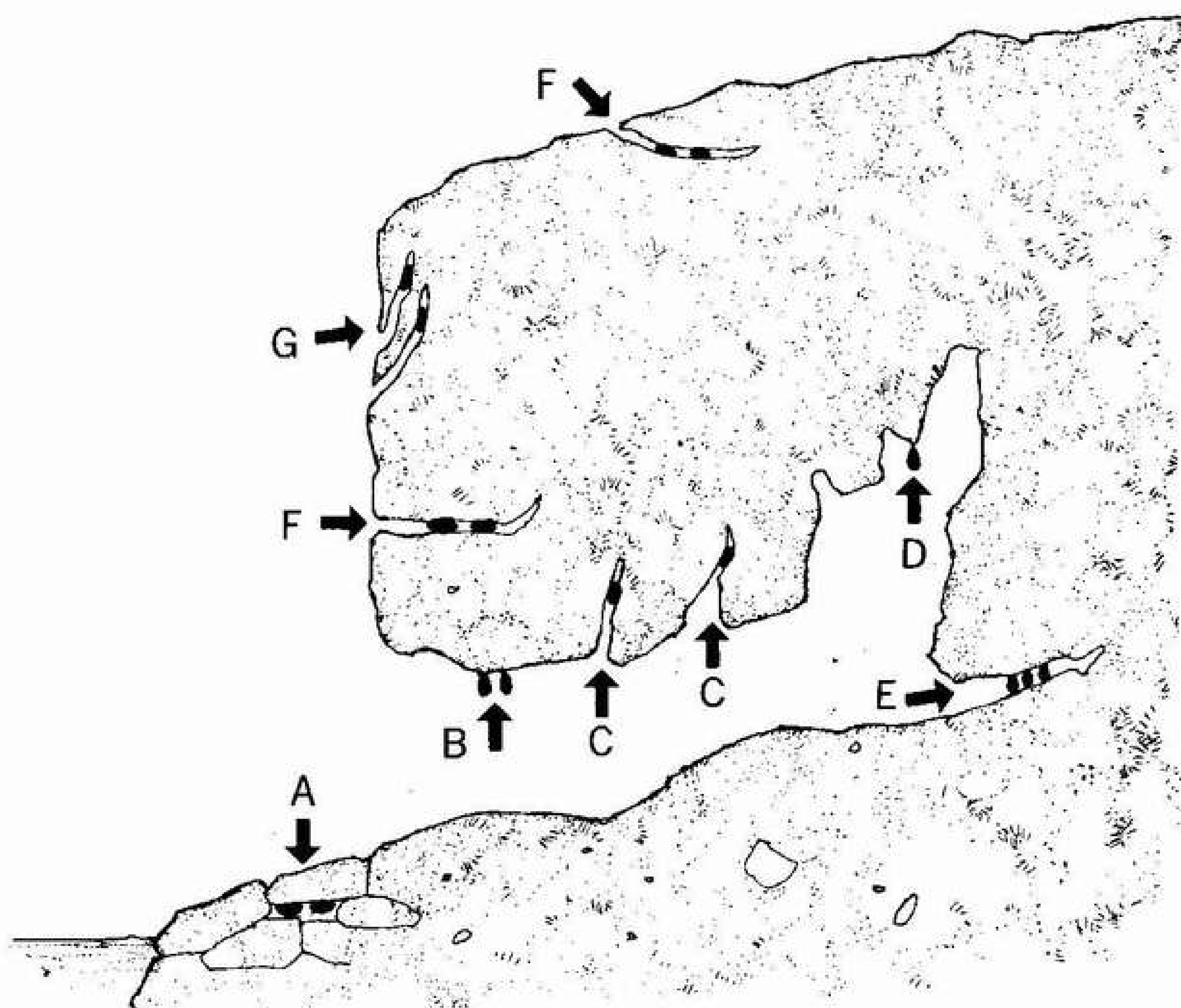


La emisión de ultrasonidos es característica de ciertas familias de Quirópteros tanto para dirigir el vuelo como para la captura de presas. En la ilustración, un nóctulo. (Foto Jacana-Mammifrance).
En el dibujo, un ejemplo de ecolocación, que dota de gran precisión a los desplazamientos de un microquiróptero.









hoy un cuadro, bastante aproximado, de los desplazamientos de las especies mejor estudiadas. Uno de los aspectos más evidentes del comportamiento migratorio de muchas especies, entre ellas por ejemplo el llamado rinolofo mayor o murciélago de herradura grande *(Rhinolophus ferrum-equinum)*, viene dado por sus desplazamientos a poca distancia, pese a lo cual toman parte en los mismos un gran número de individuos. Con todo, junto a estos vuelos migratorios de 30-50 kilómetros, se dan también migraciones de gran distancia que no dejan de sorprendernos. Así, por ejemplo, en el caso del nóctulo, no son raros los desplazamientos de 900 e incluso de 1 100 km para trasladarse a lo lugares de hibernación.

Son, por otra parte, en extremo sorprendentes los vuelos migratorios de pequeños microquirópteros, como por ejemplo los 1 500 kilómetros recorridos por un *Pipistrellus pipistrellus* entre Rusia y Bulgaria.

El problema básico que plantea el fenómeno de las migraciones en todos los animales afectados por el mismo es, sin duda alguna, el de la orientación. Para ello se han realizado estudios y experimentos con el fin de poner en claro de qué medios físicos se valen los murciélagos para mantener el rumbo durante sus largos desplazamientos, como también para determinar la localización exacta de la caverna que abandonan durante las pruebas de "homing". En este caso muchas especies demuestran una marcada capacidad de retorno a los respectivos refugios, cubriendo en una sola noche

Esquemas que representan los refugios diurnos de varios quirópteros. Arriba, quirópteros arborícolas: A, entre las raíces **(Epomophorus)*****; B, debajo de la corteza*** **(Eptesicus)*****; C, sobre los troncos*** **(Taphozous)*****; D, en las cavidades de ramas y troncos*** **(Nycteris)*****; E, entre el follaje*** **(Lasiurus)*****; F, debajo de las cortezas y entre las ramas más altas*** **(Promops y Pteropus)*****; G, entre las matas*** **(Lavia)*****; H, entre la vegetación baja*** **(Nycteris)**.
En el centro, en las viviendas: A, sobre las vigas (orejudo); B, debajo de las vigas, entre las paredes y el tejado y en los intersticios (Rinolófidos y serotinos); C, en las paredes de los graneros y en los muros exteriores**(Taphozous)*****; D, en los muros interiores (Rinopomátidos); E, debajo del pavimento, de las tejas y en las grietas de las paredes*** **(Pipistrellus)*****; F, detrás de los postigos y de los quicios (Barbastella).***
Abajo, quirópteros litófilos y cavernícolas: A, debajo de las piedras **(Myotis)*****; B, en cuevas bien iluminadas*** **(Rousettus)*****; C, en hendiduras de las cuevas*** **(Otomops)*****; D, en salientes de la techumbre*** **(Desmodus)*****; E, en grietas horizontales*** **(Hipposideros)*****; F, en hendiduras horizontales u oblicuas*** **(Tadarida)*****; G, en fisuras oblicuas de paredes rocosas*** **(Taphozous)**.

distancias que a veces llegan a los 30-45 kilómetros. No ha quedado resuelto del todo el problema planteado por estas observacioenes, dado que son numerosas las hipótesis avanzadas. Parece, ante todo, que el murciélago se sirve de la ecolocación para identificar determinados elementos del paisaje situado debajo de él y que, en función de la distancia a la que es transportado, le permitirían localizar la colonia. En cualquier caso, parece que el eco reflejado por colinas, árboles, etcétera, pueda ser interpretado de forma eficaz sólo en las proximidades de la cueva. En ciertos casos, cuando la cueva se encuentra cerca de ríos, carreteras, costas, la orientación está propiciada por el simple oído.

Una hipótesis muy interesante es la que tiene en consideración la vista como medio válido de orientación, pues incluso aquellas especies que más aprovechan sus facultades de ecolocación confían en la vista más de lo que se creía hace unos años. Experimentos realizados con murciélagos vendados y con murciélagos a rostro descubierto han demostrado en muchos casos una marcada diferencia en perjuicio de los primeros en cuanto a posibilidades de retòrno a la colonia. Se trata de discrepancias que se hacen evidentes sobre todo a distancias superiores a los 15 km de la propia colonia, dado que es probable que dentro de este radio puedan explotarse también características olfativas y acústicas. El mismo hallazgo de murciélagos muertos en el curso de sus migraciones, al chocar durante la noche con faros o edificios altos, es una confirmación de la importancia que tiene la vista durante esos vuelos. Es muy verosímil, de todos modos, que los Quirópteros exploten también otros sistemas de orientación, dado que la memoria visual por sí sola parece insuficiente para explicar el éxito de los larguísimos vuelos emprendidos por varias especies.

Como se ha observado también en el caso de los pájaros, se ha supuesto que los murciélagos tal vez se sirvan de los astros para mantener la ruta, aun cuando siguen subsistiendo dudas con respecto a la capacidad efectiva de estos mamíferos para la "identificación" de las constelaciones.

La dirección de vientos estacionales constantes es otro de los factores a los que se ha recurrido en el intento de discernir y aclarar este fenómeno fascinante que, en este caso, más aún que en el de las Aves, continúa accesible a todo tipo de interpretaciones.

Cómo pasan el inviérno

Tanto los Quirópteros sedentarios, como los migratorios una vez llegados a los lugares elegidos para invernar, pasan períodos más o menos largos de la





Los murciélagos cavernícolas, como ocurre por ejemplo con el rinolofo mayor o murciélago de herradura grande, son capaces de colgarse de una pared incluso en grupos muy numerosos (foto de arriba) o, en agrupaciones más o menos apretadas, en la bóveda de una cueva (abajo).
(Foto B. Coleman-S.C. Bisserot; Jacana-Mammifrance)





El murciélago suele envolverse todo el cuerpo con el patagio, a la manera de una capa. Las dos ilustraciones muestran el murciélago de herradura menor, visto de lado y de frente, colgado de una roca y de una rama en condiciones de reposo. Pueden observarse también los detalles estructurales del patagio, membrana alar que permite al quiróptero un auténtico vuelo activo. (Foto Jacana-R. Volot)

estación fría en estado de hibernación. Son varios los lugares elegidos como refugio para el letargo, pero se trata sobre todo de cuevas, minas u otras cavidades naturales, aunque también edificios, torres o intersticios de las cortezas de los árboles. En cualquier caso, las preferencias se inclinan por aquellas localizaciones que aíslen al máximo a los animales de unas temperaturas exteriores excesivamente rígidas. Una de las características más sobresalientes de los murciélagos, por lo que respecta a este aspecto de su vida, es la facilidad y sobre todo la rapidez con que se sumen en letargo, a diferencia de lo que ocurre con otros mamíferos hibernantes de sus mismas dimensiones. Es muy probable que haya que relacionar este aspecto con el elevado índice metabólico que caracteriza a estos animales. En efecto, la posibilidad de disminuir bruscamente los índices metabólicos, en rápida respuesta a unas situaciones ambientales desfavorables es, sin duda, una notable adaptación para evitar inútiles dispendios energéticos.

Otra explicación satisfactoria del rápido despertar de los murciélagos al cese de su letargo se obtiene al observar que a menudo los lugares elegidos por estos animales para invernar están poco protegidos, sujetos a frecuentes perturbaciones de todo tipo, como por ejemplo vientos, saltos térmicos, lluvia y ataques de depredadores.

No hay duda que supone una ventaja la posibilidad de despertarse rápidamente de un estado de embotamiento para buscar un lugar más apropiado o más seguro. Son numerosas las especies, como por ejemplo *Myotis sodalis*, que se desplazan repetidas veces durante el invierno y se ha estimado que la elección del refugio donde invernan se efectúa a través de la repetición de tentativas y errores.

El estadio inicial que precede a la hibernación propiamente dicha se caracteriza por amplias variaciones del ritmo cardíaco, que pasa de 600 pulsaciones por minuto a 300, en periódica sucesión. Poco a poco van bajando los niveles de la actividad cardíaca hasta llegar a un ritmo bajo constante, sin posteriores aumentos repentinos. Al llegar a este punto puede hablarse ya de auténtico entumecimiento letárgico o hibernación,

durante el cual todas las actividades metabólicas bajan a los niveles mínimos suficientes para garantizar la supervivencia. El latido cardíaco llegará apenas a las diez pulsaciones por minuto, ciertamente pocas si consideramos las 600 o más que se observan en un murciélago en el curso del vuelo. Pese a esta reducción de las actividades vitales, los murciélagos en hibernación mantienen un cierto control sobre la temperatura corporal, al igual que sobre el ambiente que los rodea, dado que reaccionan despertando cuando se producen estímulos diferentes, especialmente mecánicos. Un comportamiento muy corriente entre los Quirópteros consiste en invernar en grupos colgados de las bóvedas de cuevas o minas. Hasta ahora no se ha encontrado una respuesta satisfactoria a las causas de esta masificación, aunque se piensa que en muchos casos obedece a un intento de conservar el calor. Otros murciélagos presentan, en cambio, una temperatura óptima para la hibernación muy baja y se sitúan en las proximidades de la entrada de las cuevas, que prefieren incluso a las zonas interiores más cálidas. En ese caso, el letargo en grupo obedecería simplemente al hecho de situarse todos en el punto más favorable.

Resumiendo: el resultado más importante de esta hibernación en grupos muy numerosos sería un mantenimiento lo más constante posible de una temperatura más o menos alta y evitar los efectos negativos de las corrientes de aire, tan asiduas en las cuevas.

Otra necesidad de primordial importancia para los Quirópteros en letargo es la posibilidad de aprovisionarse de agua cuando despiertan; es más, parece que es precisamente esta necesidad de beber lo que conduce a estos animales a interrumpir la hibernación. Cuando los murciélagos se despiertan, pueden abrevarse en manantiales o regatos, o bien lamer las gotas de agua que se han condensado en su pelo, incluso en estado de entumecimiento.

Durante el letargo extraen de la grasa la energía necesaria para mantener las funciones vitales, y en especial de la grasa oscura que acumulan a finales del verano. Precisamente es entre las paletillas, zona de acumulación de este tejido adiposo especial, donde se registra la temperatura más alta en el momento de despertar, que va extendiéndose progresivamente a las extremidades anteriores y, por consiguiente, al resto del cuerpo.

De todos modos, no hay que confundir la hibernación de los Microquirópteros con los estados de reposo o de entumecimiento en que permanecen durante las horas de inactividad del verano, ni tampoco con los períodos transcurridos en condiciones similares por los grandes Megaquirópteros tropicales en el curso de todo el año.



Posición de reposo del murciélago desnudo, llamado así por carecer de pelos en todo el cuerpo, salvo en la cabeza, la cola y la base del cuello, que corresponden a zonas glandulares. Puede también replegar fuertemente el patagio, a fin de desplazarse por tierra con relativa rapidez. Su patagio forma a los lados del cuerpo una bolsa en la que puede alojar las extremidades. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)

Efectivamente, éstos, verdaderos homeotermos, no invernan y, durante las horas de sueño, mantienen los niveles metabólicos muy por encima de los de un animal sujeto a hibernación. En ese caso resulta interesante observar la importante acción desarrollada por las alas como membranas termorreguladoras. El patagio de estos animales, muy vascularizado, puede servir tanto para aislar el cuerpo de un frío excesivo,



Los murciélagos del género **Epomophorus** *(en la foto, especie de Gambia) permanecen durante el día colgados, en grupos, de alguna rama, por lo general en los grandes bosques de galería y cerca de ríos o zonas pantanosas. Figuran entre los megaquirópteros más difundidos y viven en grupos que pueden comprender desde unos pocos individuos hasta una cincuentena. (Foto Jacana-J.P. Hervy)*

como para refrescar el cuerpo cuando el calor se hace demasiado intenso, gracias a la fuerte transpiración.
En las especies hibernantes, el acoplamiento se produce al final de la estación calurosa, pero las hembras conservan todo el invierno el líquido seminal y la fecundación no se produce hasta que despiertan, al llegar la primavera. A partir de este momento las hembras buscan un lugar tranquilo, donde suelen agruparse y donde se produce el parto, mientras que los machos utilizan sitios diferentes como refugio. Paren una sola cría al año, desnuda, ciega e inerme, aunque con los primeros dedos provistos de uñas, al objeto de permanecer agárrada a las mamas de su madre mientras ésta vuela. A continuación se inicia un período de amamantamiento parcial, durante el cual las crías permanecen en el interior de los refugios. La madurez sexual no se alcanza hasta los dos o tres años.

Utilidad que reportan al hombre

Los Quirópteros se subdividen en dos subórdenes: los Megaquirópteros *Megachiroptera)* y los Microquirópteros *(Microchiroptera)*
Los primeros son de grandes dimensiones, poseen un hocico parecido al de la zorra o del perro, dientes simples, ojos grandes, uñas en los primeros dedos de las extremidades anteriores, nariz no compleja, carecen de trago y tienen una cola corta, aparte de la membrana. Son tropicales, se alimentan casi exclusivamente de fruta, poseen una vista sumamente desarrollada y muy pocas dotes de orientación acústica; su olfato puede ser también muy desarrollado. Dentro de este suborden el género *Rousettus* es el único que posee la capacidad de emitir ultrasonidos como los Microquirópteros. Estos animales no hibernan ni emigran, aunque muchas especies realizan grandes desplazamientos diarios para procurarse el alimento. Comprenden una sola familia: la de los Pterópidos.
Los Microquirópteros muestran, en cambio, una talla más reducida, con hocico pequeño, a menudo dotado de nariz compleja. Poseen trago y ojos poco desarrollados. La membrana está dotada casi siempre de uropatagio.
Son insectívoros, se orientan acústicamente, aunque sin perder el uso de la vista. Están difundidos en todos los continentes y en las regiones templadas aunque, como consecuencia de su escasa capacidad de termorregulación corporal, algunas especies se sumen en letargo o emigran.
Los murciélagos se encuentran difundidos en todos los continentes, salvo en las regiones frías o polares, en las grandes alturas y en islas muy apartadas.
Si prescindimos de las especies frugívoras, se trata de animales que pueden considerarse extremadamente útiles al hombre, debido a que son grandes destructores de insectos.
La presencia humana y la urbanización han ampliado su hábitat, aun cuando las formas de contaminación provocadas por el DDT han mermado mucho su presencia en algunas regiones. Esta realidad supone un contrasentido biológico dado que, para mantener el equilibrio del sistema, sería mejor salvaguardar a los murciélagos como elementos de lucha contra los insectos nocivos que utilizar insecticidas gravemente perjudiciales para el ambiente.

Los grandes murciélagos

La única familia del suborden de los Megaquirópteros es la de los Pterópidos *(Pteropidae)* Las especies que



pertenecen a la misma (aproximadamente 130 reagrupadas en 39 géneros) viven en las zonas tropicales del Viejo Mundo, desde África a Asia, aparte de Australia y de las islas de la Polinesia. Tienen notables dimensiones y precisamente los más grandes quirópteros pertenecen a esta familia. Presentan un manto espeso, con pelo suave y bastante largo, casi siempre de coloración tostada o, en cualquier caso, oscura. Los machos poseen en el lomo o en el pecho bolsas en cuyo interior hay glándulas olorosas (sacos laríngeos). Tienen un hocico alargado, que recuerda el de las zorras (de ahí el nombre que suele dárseles de perros o zorras voladoras), ojos grandes que denotan una vista muy aguda y orejas ovaladas y simples, no muy grandes. Están provistos de una boca ancha, con labios carnosos y dentadura constituida por 24-34 dientes (fórmula dentaria 1-2/0-2, 1/1, 3/3, 1-2/2-3); poseen incisivos pequeños, caninos presentes siempre y molares anchos, como consecuencia de su dieta frugívora. Su paladar muestra las características puntas transversales, contra las cuales la lengua tritura las sustancias de que se alimenta.

Los Pterópidos acostumbran a reconocer el alimento por medio del olfato y, una vez identificado el fruto, se colocan sobre él agarrándolo con las patas y "beben" su zumo, despreciando las semillas y gran parte de la pulpa. Ésta es la razón de que muchas especies posean labios, tráquea y garganta con estructuras adaptadas a la succión. Estos murciélagos suelen revolotear primero alrededor del fruto y a continuación lo aferran con sus garras o lo oprimen contra el pecho. Las especies consumidoras de polen poseen la lengua más bien larga y su forma de alimentación es extremadamente útil para las plantas, porque favorece la polinización.

La zorra voladora de la India (Pteropus giganteus) *puede alcanzar una envergadura alar de hasta 120 cm y una longitud de 30. Las zorras voladoras se encuentran difundidas en todo el sudeste asiático y en parte de Australia. Pasan las horas diurnas colgadas de los árboles, formando numerosas colonias, y con la cabeza hacia abajo, pero manteniendo siempre una cierta distancia entre ellas. (Foto Jacana-C. de Klemm)*

Sus orejas carecen de trago y, de hecho, son pocos los pterópidos que se sirven de la ecolocación (por ejemplo los murciélagos rojizos). La mayor parte de estos murciélagos se refugian durante el día entre las copas de los árboles, donde permanecen colgados cabeza abajo. Durante la noche dan inicio a sus actividades, a menudo efectuando grandes desplazamientos para trasladarse a las zonas donde se alimentan. Acostumbran a moverse en grupos muy numerosos con un vuelo





poderoso y directo gracias a sus alas largas y estrechas. Los dos primeros dedos de las extremidades anteriores están provistos de uñas, con las cuales pueden agarrarse incluso a troncos y paredes verticales; hay también especies que son buenas trepadoras. Poseen una cola corta y rudimentaria que a veces falta totalmente. Cuando está presente, acostumbra a ser independiente del uropatagio.

Figuran entre las especies más importantes de la familia el murciélago hocico de perro *(Cynopterus sphinx)*, que vive en el este de Asia, desde Ceilán a Filipinas. Mide diez cm de longitud y una envergadura alar de 38 cm. Su manto es de color tostado oscuro. El nombre que ostenta obedece a la estructura característica de su hocico, que recuerda el de un perro. En efecto, es un animal rechoncho, de nariz prominente, hendida por un profundo surco y con el labio superior leporino. Vuela de noche en grandes bandadas, a veces recorriendo distancias de varios kilómetros a la búsqueda de dátiles, bananas e higos, base de su alimentación. Lo que prefiere en estos frutos es su zumo, dejando intacta la pulpa. A veces sus preferencias se inclinan por las flores, especialmente por las del banano. Vive en zonas de matojos y pese a ser extremadamente dañino para los cultivos, los chinos le tienen un gran respeto por considerarlo dispensador de fuerza.

El murciélago rojizo egipcio *(Rousettus aegyptiacus)*, de 15 cm de longitud y con una envergadura alar de 60, es uno de los más famosos del mundo; es frecuente asociarlo con las pirámides y monumentos egipcios, en los que se refugia durante el día, aun cuando frecuenta principalmente las cuevas. En estos lugares se muestra muy inquieto y a veces levanta el vuelo incluso sin motivos de alarma. Es curioso que el género *Rousettus* sea el único de la familia dotado de una marcada ecolocación, con emisión de ultrasonidos, producidos por las vibraciones en la lengua.

El murciélago rojizo egipcio es grande, de color oscuro, con un hocico que recuerda el de un perro y pelos glandulares en el cuello. Vive en el nordeste de África y se le encuentra con bastante frecuencia en las proximidades del delta del Nilo. Se alimenta de fruta y néctar y, como consecuencia de ello, es un útil distribuidor de polen.

Arriba, el Cynopterus brachyotis *se alimenta de fruta, que coge al vuelo y que después consume en un lugar apartado. Es frecuente que complete su dieta con polen y néctar. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)*
A la izquierda, el murciélago rojizo egipcio es bastante corriente en los bosques ecuatoriales y en las sabanas, aunque generalmente vive en cuevas y en anfractuosidades de las rocas. (Foto Jacana-J.P. Varin)

La zorra voladora de cabeza gris *Pteropus poliocephalus)* es, gracias a sus 120 cm de envergadura alar, uno de los quirópteros más grandes que existen. Presenta un hocico ancho, pelaje pardusco y lomo y cuello de color amarillo. Vive en los bosques de mangles de la zona oriental de Australia y se alimenta tanto de fruta silvestre como cultivada (papaya, mango y melocotón). Posee buena vista y notable olfato, factor decisivo para la localización del alimento. De costumbres gregarias, durante el día gusta de refugiarse entre la espesura de los árboles. Es objeto de activa caza no sólo por parte de los cocodrilos, varanos, serpientes y águilas, sino también por el hombre, que lo captura atontándolo con el humo de las hogueras.
El murciélago de lomo pelado *Dobsonia magna)*, que vive en las islas del Pacífico desde las Célebes hasta Australia y las Salomón, ostenta este nombre debido a que presenta las membranas de las alas unidas dorsalmente a la columna vertebral. Mide un máximo de 20 cm y tiene la cola más bien larga. Existen, finalmente, algunas especies de Pteróptidos que viven en regiones más bien áridas, como la africana al sur del Sahara.
Recordemos entre ellos el opomoforo de Gambia *(Epomophorus gambianus)* provisto de grandes labios carnosos con los que chupa la pulpa de la fruta; durante el día descansa entre los palmerales. Es afín al género *Epomops*, del África tropical.

Rechoncho y poco agraciado

El murciélago de cabeza de martillo *Hypsignathus monstruosus)*, debido a su característico hocico ancho y cuadrado y a sus labios extremadamente gruesos, también se le denomina murciélago de hocico de alce. El interior de su boca está casi totalmente ocupado por unas "bolsas faciales" que hacen las veces de órganos de resonancia de su desarrollada laringe, la cual representa la quinta parte de toda su cavidad corporal, ya que se prolonga a través de los pulmones hasta el diafragma. Esta estructura tan compleja y voluminosa tiene gran importancia para los machos, pues gracias a ella consiguen emitir sus característicos y poderosos





Arriba, el roseto egipcio o Murcielago rojizo egipcio que, cuando vive en cavernas, forma a veces colonias muy numerosas. También se encuentra en las sabanas o en zonas cultivadas. (Foto Jacana-J. P. Varin)
Abajo, un ejemplar de* Pteropus gouldi*, que vive en la faja costera del este de Australia. Se alimenta de varios tipos de fruta, así como de flores de eucalipto. (Foto B. Coleman-U. Hirsch)



Los representantes del género* Epomophorus *viven, durante el día, aislados o en pequeños grupos, colgados de las ramas de los árboles en las selvas africanas a orillas de ríos y estanques, aunque también en zonas abiertas. Los machos son más grandes que las hembras y se caracterizan por presentar una especie de bolsas en la espalda (hombreras), de las que parten unos largos pelos. (Foto B. Coleman-J. Burton)

gritos, mediante los cuales denuncian su presencia en los ríos africanos. En efecto, al anochecer, los machos se trasladan de los árboles en los que se guarecen durante el día a otros vegetales, situados a orillas de los ríos, en los que se colocan colgados cabeza abajo, formando grupos de hasta un centenar de individuos. A continuación comienzan a agitar rítmicamente las alas, al tiempo que emiten gritos cada vez más fuertes, con una frecuencia máxima de 100 chillidos por minuto. Todo este escándalo terrible tiene por objeto atraer a las hembras; en efecto, cada macho dispone de una zona propia, de la que expulsa a todo macho que intente introducirse. Las hembras, atraídas por este reclamo sonoro, llegan del bosque circundante y comienzan a revolotear sobre el grupo de machos. Cuando una hembra se siente atraída por un determinado macho se posa en una rama cercana, de la que a veces se aleja volando y a la que regresa, en ocasiones repetidamente. Entretanto, el macho acelera su griterío, intercalando gritos más suaves. Al final del cortejo, la hembra se coloca al lado del macho y se produce el acoplamiento. La pareja no permanece unida más que unos pocos minutos.

Como todos los megaquirópteros, este murciélago posee orejas de pequeñas dimensiones y ojos muy

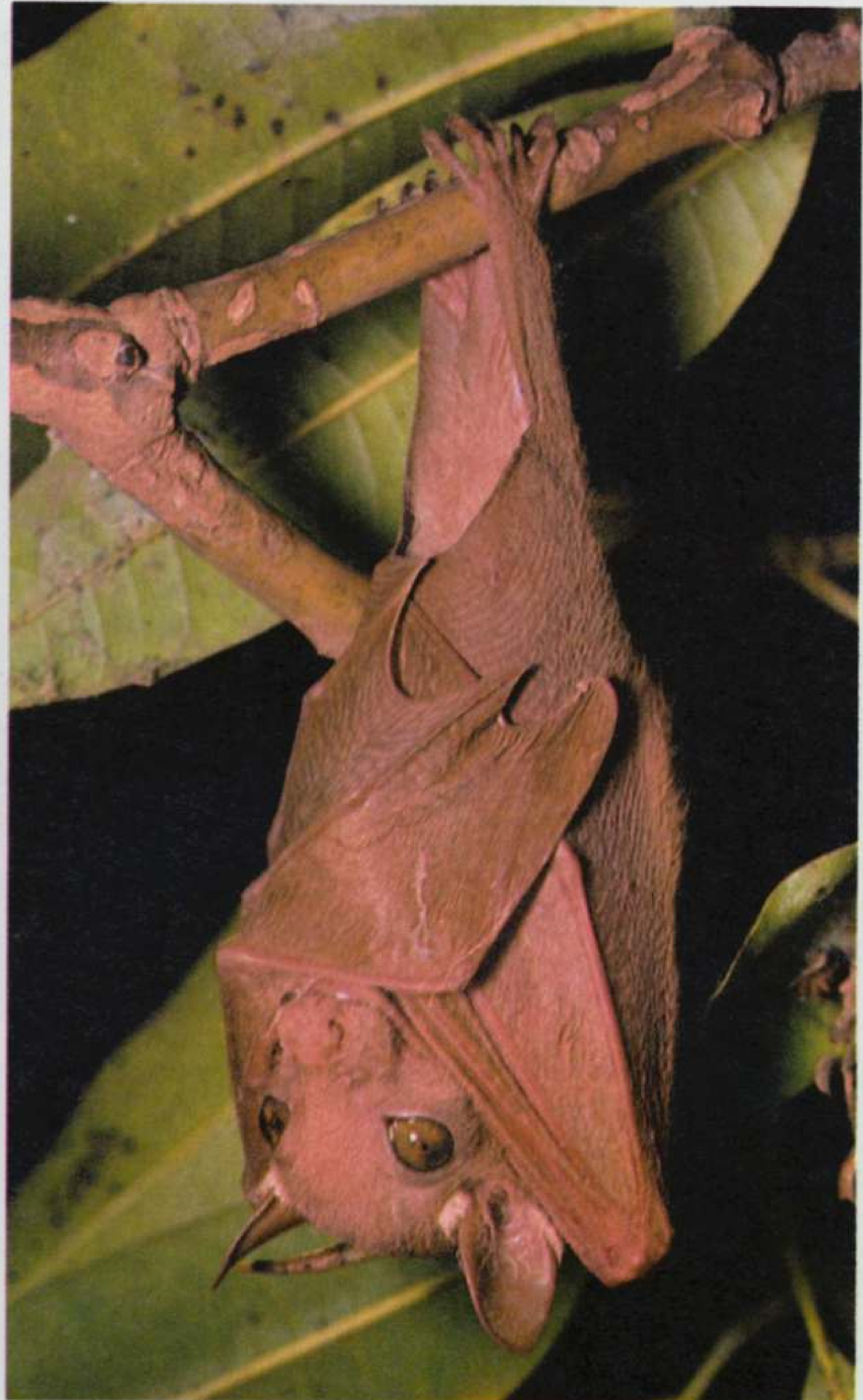
desarrollados. En efecto, a diferencia de los murciélagos insectívoros, para orientarse se sirve casi exclusivamente de la vista. Es frecuente que los *Hypsignathus* efectúen importantes desplazamientos para trasladarse de los lugares de reposo a aquellos en los que encuentran su alimento, donde permanecen largo tiempo colgados de los árboles, consumiendo diferentes tipos de fruta. Su reducido uropatagio les permite grandes movimientos de las extremidades posteriores, que utilizan también para manipular la fruta. Para alimentarse mastican la pulpa para extraerle el zumo, tras lo cual la abandonan en tierra. Gracias a este comportamiento, los murciélagos frugívoros desempeñan una función fundamental en la propagación de sus vegetales preferidos.

En el África tropical vive también el *Eidolon helvum*, uno de los quirópteros más grandes, ya que mide 20 cm de longitud. Vive en colonias, es frugívoro y nectarívoro y efectúa extensas y regulares migraciones, tras las cuales vuelve a aparecer siempre en los mismos lugares y al parecer en la época en que madura la fruta.

El murciélago de lengua larga *Macroglossus minimus)* que vive en las regiones tropicales del Extremo Oriente, desde Siam a Indonesia, se alimenta de polen, por lo que tiene lengua extroflexible. Posee hocico alargado y labios leporinos y es una de las especies más pequeñas de Megaquirópteros. El murciélago de nariz tubular *(Nyctimene cephalotes)*, presente desde las Célebes a Queensland y a las islas Salomón, toma su nombre de la forma característica de su nariz, que posiblemente utiliza también para la emisión de ultrasonidos. Muestra una coloración clara (beige), con una franja dorsal de color castaño oscuro. Se alimenta del zumo de varias frutas, que sujeta con las uñas de las patas delanteras.

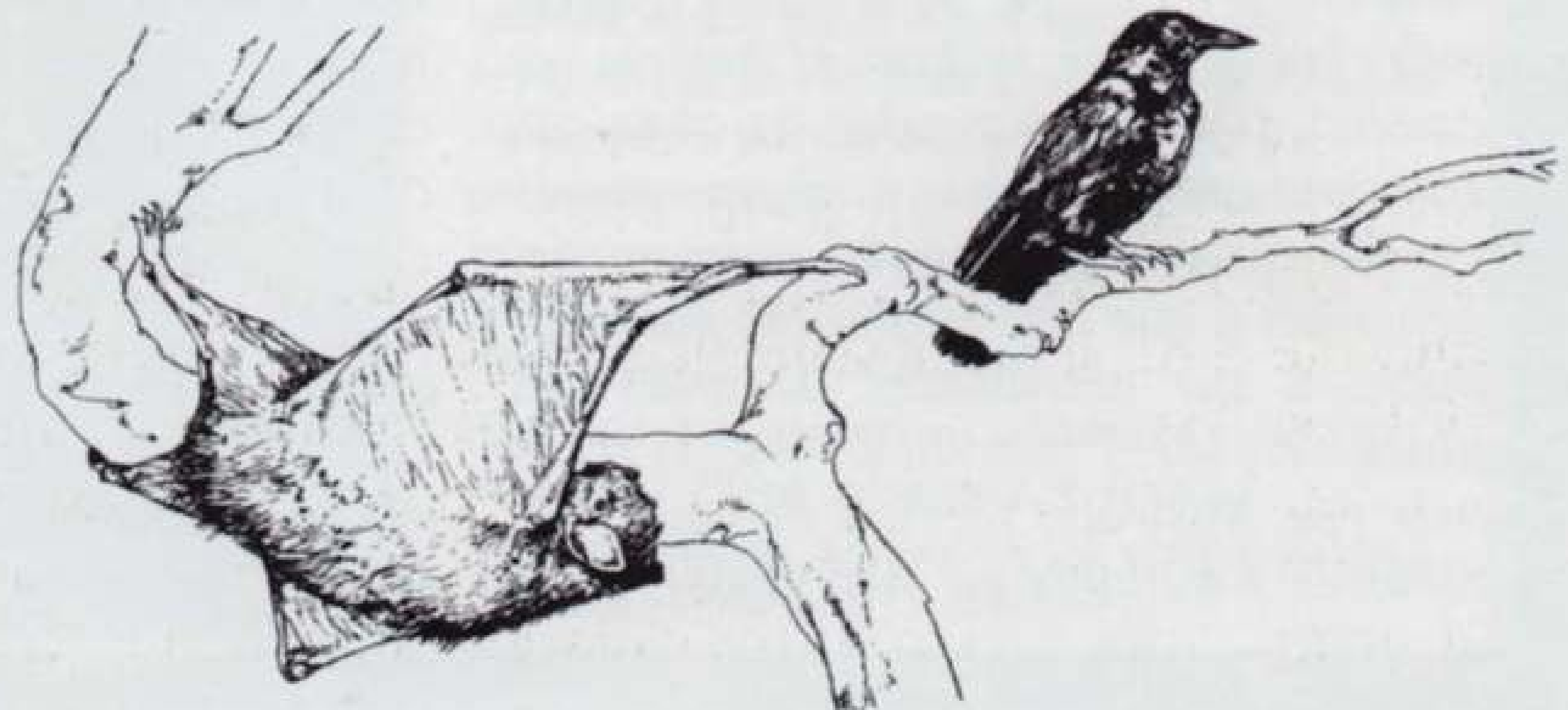
Los quirópteros de cola de ratón

La primera familia de los Microquirópteros es la de los Rinopomátidos *(Rhinopomatidae)*, que comprende un solo género *(Rhinopoma)*, con tres especies llamadas de cola de ratón, ya que se caracterizan por tener una cola casi tan larga como el cuerpo. Poseen dientes de tipo insectívoro, que corresponden a la fórmula 1/2, 1/1, 1/2, 3/3. El más importante es el *Rhinopoma microphyllum*, que vive en las regiones áridas del África nordoriental. Mide unos siete cm de longitud, más otros tantos de cola y carece de uropatagio. Muestra una coloración grisácea y le falta el pelo en parte del hocico y del abdomen. Sus orejas, largas y anchas, están unidas por una tira de piel y poseen trago. Se trata de una especie gregaria, que pasa el día colgada de la bóveda



El Epomophorus gambianus *se alimenta de cualquier fruto que pueda encontrar durante el vuelo, si bien muestra una preferencia especial por los higos. (Foto Jacana-J.P. Hervy)*

En el dibujo, comportamiento defensivo de un individuo de la especie Pteropus giganteus *ante un cuervo.*





La zorra voladora o el gigante de los murciélagos

Los mamíferos alados más característicos, así como los de mayores dimensiones (el kalong de Java es el más grande de los quirópteros), pertenecen al género Pteropus *y se llaman comúnmente "zorras voladoras", debido a que la conformación tanto de su cabeza como de su hocico recuerda bastante los de las zorras. Poseen además ojos grandes, pabellones auriculares de tamaño mediano y nariz desprovista de aditamentos.*

Todos los pterópidos duermen durante el día, colgados con las patas traseras de las ramas de algún árbol y con el cuerpo envuelto en su amplio patagio. Si la temperatura es baja, se arropan todavía más, cubriéndose incluso el hocico; en cambio, cuando hace calor se abanican con una de las alas o dejan ambas pendientes a lo largo del cuerpo. Así aguardan a que llegue la noche para dar inicio a sus actividades. Después del atardecer salen volando en grupos enormes (en Australia forman bandadas de millares y millares de individuos) para dirigirse a zonas donde abunde la fruta; movidos por este propósito, a veces recorren centenares de kilómetros.

Cuando encuentran árboles cargados de fruta madura, se apiñan entre ellos al objeto de darse un buen banquete y, con sus gritos y chillidos, arman una inmensa algarabía; es lógico, pues, que en una sola noche asolen huertas enteras, con gran perjuicio para los agricultores. El "concierto" se prolonga hasta la madrugada, momento en que las zorras voladoras acostumbran a volver al mismo árbol del que salieron. De todos modos, estos animales son también ruidosos durante el sueño, ya que se dedican por turno a chillar al objeto de hacer notar su presencia a gran distancia.

Pese a la cuantía de las bandadas, no se trata de especies muy prolíficas, puesto que las hembras paren una sola cría en cada parto, después de una gestación de cinco o seis meses, aparte de que los cuidados de los padres se prolongan aproximadamente unos cinco meses.

Debido a la expansión de las plantaciones de fruta de la franja intertropical, el hombre ha entrado en competencia con las zorras voladoras, que se han visto aniquiladas en masa con los métodos más diversos: armas de fuego, alimento envenenado, gas, incendios.

Se ha procedido así sin advertir que la supervivencia de muchas plantas depende de los murciélagos frugívoros, que actúan de agentes de transporte. Además, la modificación del ambiente con la introducción de sustancias tóxicas repercute en toda la fauna restante incluido el hombre.

La zorra voladora de cabeza gris (Pteropus poliocephus) *es uno de los megaquirópteros más conocidos. Vive en la franja costera de Australia oriental y, al igual que los demás individuos de su género, pasa las horas diurnas colgado cabeza abajo, suspendido de un árbol, mientras que por la noche sale en busca de fruta. Es altamente gregario y no se mueve para ir a buscar alimento a no ser acompañado de todos los componentes de la colonia. Así pasan a veces dos o tres horas, antes de ponerse de acuerdo sobre la dirección a tomar y antes de formar una bandada compacta. Cuando vuelan, no superan nunca los 100 m de altura y*





mantienen una velocidad bastante baja, pero constante.

Una vez saciados, lo que supone muchas veces asolar plantaciones enteras de frutales, regresan en grupo al árbol del que han partido o buscan otro nuevo, siempre con gran alboroto, y se cuelgan de las ramas, uno junto al otro, formando agrupaciones de centenares de individuos, apiñados a veces en espacios muy restringidos.

La zorra voladora de cabeza gris mide unos 40 cm de longitud y presenta una abertura alar de más de un metro. Posee el pelaje de color tostado oliváceo, con una especie de anillo de tono leonado rodeándole la nuca y el cuello, los ojos grandes y oscuros y las orejas pequeñas y erguidas.

Dada su tendencia a saquear los frutales, es objeto de caza indiscriminada: para eliminarlos, los indígenas suelen poner cestas con fruta envenenada en los linderos de las huertas. En otras zonas, donde la carne de estos animales es muy apreciada, prevalece la costumbre de encender hogueras debajo de los árboles donde duermen las zorras voladoras que, ahogadas por el humo, caen de las ramas para ir a parar directamente a manos de sus cazadores. Los principales enemigos de la zorra voladora de cabeza gris son, además del hombre, las aves rapaces, las serpientes e incluso los cocodrilos, que los atacan cuando acuden a abrevarse.

En la página de la izquierda, las zorras voladoras de cabeza gris, dormidas cabeza abajo en el curso del día. No levantan el vuelo más que a primera hora de la tarde y, tras haber formado un grupo compacto y numeroso, salen masivamente en busca de alguna plantación de frutales.
(Foto Jacana-J.P. Varin)
Aquí arriba, una zorra voladora durante el vuelo. (Foto Jacana-J.P. Varin)
A la izquierda, un individuo mientras se alimenta. (Foto B. Coleman)



El* Eidolon helvum *es un megaquiróptero del África tropical, bastante difundido en las zonas cultivadas y en las proximidades de los pueblos. Se trata de un animal estrictamente arborícola que presenta un marcado gregarismo y vive en colonias, a veces formadas por millares de individuos. Es una especie que realiza migraciones regulares y que vuelve siempre a la misma región cuando madura la fruta. (Foto Jacana-J.P. Hervy)

de cuevas o edificios. Antes de la llegada del invierno acumula grasas en la región abdominal que le permiten entrar en una especie de letargo. Como adaptación a la vida en las regiones áridas, posee la facultad de reducir la pérdida de agua concentrando fuertemente la orina.

Los murciélagos de las tumbas

Los Embalonúridos *Emballonuridae)* forman una familia constituida por más de 40 especies tropicales, agrupadas en 13 géneros, de dimensiones variables. Poseen el pelaje tupido y una coloración uniforme. Los Embalonúridos presentan además unos sacos glandulares en la parte superior de las alas, que segregan una sustancia roja de olor intenso. La cola, que se encuentra sólo parcialmente comprimida dentro del uropatagio, posee el extremo libre. Se trata de animales gregarios, que se sirven de la ecolocación y que se alimentan de insectos y de fruta. Su vuelo es ágil y ondulante y utilizan como refugios nocturnos las hendiduras de las rocas, cuevas, minas y construcciones. Carecen de aletas nasales y su fórmula dentaria es 1-2/2-3, 1/1, 2/2, 3/3.

El género *Taphozous* comprende una docena de especies, algunas de las cuales forman colonias numerosas y, otras, grupos reducidos. Todas ellas se caracterizan por su capacidad de agarrarse incluso a paredes verticales, con el cuerpo adherido al soporte. El murciélago de las tumbas *(Taphozous perforatus)* es la especie más característica de la familia y vive en Arabia y en el nordeste de África. Mide unos diez cm de longitud, presenta una bolsa glandular en el cuello y tiene el pelaje oscuro, manchado de blanco en el lomo y en las alas. Es un volador poderoso y ágil y un buen trepador.

Una especie de aspecto y costumbres muy particulares es el murciélago de trompa *(Rhynchonycteris naso)*, de unos cuatro cm de longitud, que vive en las regiones húmedas de la América tropical y captura insectos al vuelo cerca de la superficie de las aguas corrientes. Es un animal pequeño, de una coloración entrecana típica y su manto está constituido por pelos blancos y grises.

Por lo general se cuelga de los troncos o de espolones de roca proyectados sobre el agua.
El género *Emballonura,* que da nombre a la familia, se distingue por el hecho de poseer 34 dientes (dos incisivos superiores), así como por sus características primitivas.

A la caza de peces

Pertenece a la familia de los Noctiliónidos *(Noctilionidae)* el interesantísimo murciélago pescador *(Noctilio leporinus),* que vive en la América tropical, desde México al norte de la Argentina, siempre en zonas próximas al agua. Posee un notable dimorfismo sexual, pues los machos muestran una coloración de tono rojo anaranjado, mientras que las hembras son más oscuras. Mide 13 cm de longitud y presenta el hocico puntiagudo y la nariz tubular, desprovista de excrecencias, con las ventanas dirigidas hacia abajo. En apariencia tiene los labios gruesos debido a la presencia de verrugas y el superior se caracteriza por una grieta profunda; sus orejas son grandes y puntiagudas. La fórmula dentaria es 2/1, 1/1, 1/2, 3/3. La cola, bien desarrollada, está parcialmente revestida por el patagio, mientras que carecen del mismo sus poderosas patas traseras, cortas y provistas de robustas uñas. Las patas están adaptadas a la captura de peces, principal alimento de la especie. Cuando este quiróptero vuela cerca de la superficie del agua, localiza a los peces gracias a la ecolocación, a continuación los apresa con sus patas y, finalmente, siempre durante el vuelo, se los lleva a la boca; en ciertos casos los traslada a su refugio. Es una especie que acostumbra también a seguir las bandadas de pelícanos, de los que se aprovecha, pues captura aquellos peces que, asustados por las aves, huyen hacia la orilla. Sus alas, largas y estrechas, le permiten un vuelo poderoso, aunque no rápido; también es capaz de nadar. Es una especie gregaria.
La otra especie de la familia es *Noctilio labialis,* que se alimenta de insectos. Mide la mitad de la especie anterior y se caracteriza por sus anchas orejas, replegadas sobre el hocico y los ojos, así como por los ligeros pliegues cutáneos que posee en las mejillas.

Buscador de escorpiones

El único género de la familia de los Nictéridos *(Nycteridae)* es el *Nycteris,* con unas diez especies, difundidas por África, algunos puntos de Arabia y del sudeste asiático. Todos ellos muestran escaso gregarismo y una especie, *Nycteris grandis,* es uno de los pocos quirópteros de costumbres solitarias. Pueden describirse las características del género a través del representante típico de la familia, el murciélago de hoyuelos *(Nycteris thebaica)* que vive en las regiones tropicales de África, donde vuela entre las plantas, siempre a la búsqueda de insectos, que captura en tierra. Sus presas favoritas son los coleópteros, aunque gusta también de los escorpiones, por lo que resulta de gran utilidad para el hombre.
Posee el pelo largo y desordenado, dimensiones reducidas, orejas grandes y y provistas de trago muy pequeño y cola larga, totamente comprimida en el uropatagio y terminada en una característica forma de U invertida. Este animal toma su nombre de un surco típico, que cruza su cabeza y que utiliza para orientar los ultrasonidos emitidos por la nariz. La fórmula dentaria es 2/3, 1/1, 1/2, 3/3. Vive en las sabanas,



Algunas especies de* Taphozous *pasan las horas del día en la superficie de los troncos, en cuevas o en otros refugios naturales, y a veces también en las viviendas humanas. En estos lugares, su preocupación básica consiste en protegerse contra los rayos del sol, por lo que se agarran a las paredes, incluso verticales, con el cuerpo adherido al soporte. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)



El Noctilio labialis *representa una de las dos especies que forman la familia de los Noctiliónidos (la otra es el murciélago pescador). Mide casi siete cm de longitud y presenta una coloración que oscila entre el marrón y el amarillo leonado, con las zonas inferiores de un tono tostado pálido. Su dieta es esencialmente insectívora. (Foto B. Coleman-G. Ziesler)*

donde se reconoce por los gritos de timbre metálico que emite durante el vuelo.

Los falsos vampiros

Los falsos vampiros, a los que se da este nombre porque antiguamente eran considerados chupadores de sangre, pertenecen a la familia de los megadermátidos *(Megadermatidae)* Viven en las regiones tropicales africanas, asiáticas y australianas. Su particular aspecto es debido a la estructura de la nariz, provista de una excrecencia en forma de hoja, así como a sus orejas, anchas y unidas por la base, que coronan su cabeza a modo de casco y que están provistas de un trago bifurcado. Son animales de grandes dimensiones, con caninos bien desarrollados, aunque carecen de incisivos superiores (fórmula dentaria 0/2, 1/1, 1-2/2, 3/3). En el curso del vuelo emiten ultrasonidos a través de la nariz y cazan insectos grandes al tiempo que se desplazan rápidamente.

La especie más conocida es el falso vampiro australiano *(Macroderma gigas)*, de 14 cm de longitud, común en las regiones húmedas de Australia, que se alimenta de insectos y de otras presas, como murciélagos de pequeñas dimensiones, ranas, ratones y pequeños marsupiales. Acostumbra a trasladar sus presas a su refugio, que tanto puede ser el interior de una cueva como la oquedad de un árbol, donde acumula los restos de sus víctimas. También recibe el nombre de murciélago fantasma, debido a la coloración muy clara de su manto, gris por la zona dorsal y blanca por la inferior Vive solitario o en pequeños grupos.

Otros géneros de la familia son *Lavia*, del África tropical y oriental, y *Megaderma*, difundido desde el África tropical al Asia sudoriental. Los *Megaderma* son estrictamente carnívoros, y parecen estar dotados de un sistema de ecolocación a pequeña distancia que les permite localizar presas en movimiento.

Los murciélagos de herradura

Los murciélagos llamados comúnmente de herradura pertenecen a la familia de los Rinolófidos *Rhinolophidae)* y su nombre deriva de la conformación particular de la nariz, en forma de hoja, en la que se abren las correspondientes ventanas. Esta especial conformación le sirve para difundir los ultrasonidos que emite en el curso del vuelo. Sobre la nariz presentan, además, una prolongación puntiaguda, que mantienen erecta. Tienen orejas grandes, desprovistas de trago, y cola pequeña. Poseen una visión muy limitada, pero su





Pertenecen al género* Rhinolophus *unas quince especies. Aquellas especies que viven en zonas templadas se sumen en letargo durante los meses más fríos, despertándose de vez en cuando para volar dentro de la misma cueva y a veces para buscar otros refugios. La especie más conocida es el murciélago de herradura mayor, representado en las dos ilustraciones. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)

orientación acústica es excelente. Su fórmula dentaria es 1/2, 1/1, 1-2/2-3, 3/3. Las alas, grandes y redondeadas, envuelven por completo al animal cuando permanece colgado cabeza abajo. Su vuelo es lento y recuerda el de una mariposa. Son insectívoros y capturan a sus presas durante el vuelo.

Esta familia incluye un solo género, *Rhinolophus*, con unas 15 especies, que viven en las regiones tropicales y templadas del Viejo Mundo, Australia y Nueva Guinea. Las especies que pueblan las zonas templadas se sumen en letargo durante el período invernal, aunque de vez en cuando se despiertan. Su vida social varía de una especie a otra. El *Rhinolophus euryale*, por ejemplo, es altamente gregario, mientras que el *Rhinolophus lanosus* es solitario. Duermen colgados de las bóvedas de sus refugios, sin guardar un orden determinado. En algunas especies, las hembras viven por su cuenta desde la primavera hasta el verano. En las especies paleárticas el acoplamiento tiene lugar en otoño y tanto la ovulación como la fecundación ocurren después del letargo (fecundación diferida).

El murciélago de herradura mayor *(Rhinolophus ferrum-equinum)* vive en la zona centro-sur de Europa, en África y en Asia, aunque es bastante común en todas partes. Mide diez cm de longitud y posee el pelaje gris. Animal gregario y agresivo, captura insectos al vuelo y su alimento predilecto son las mariposas nocturnas. Las hembras, aparte de los pezones verdaderos, poseen dos falsos pezones, de los que se cuelgan sus crías cuando vuelan.

El murciélago de herradura menor *(Rhinolophus hipposideros)* se distingue del anterior por sus dimensiones reducidas y su coloración más clara. Es muy sociable y se encuentra en las proximidades de las viviendas, donde caza dípteros, lepidópteros y otros insectos. En invierno se sume en letargo.

Los Hiposidéridos *(Hipposideridae)* constituyen una familia estrechamente vinculada a los Rinolófidos, distribuida en las regiones tropicales y subtropicales del Viejo Mundo con sus nueve géneros y 40 especies. Su fórmula dentaria es 1/2, 1/1, 1-2, 3/3.

La especie más característica es la de herradura tridentada *Hipposideros fulvus = Asellia tridens)*, que







Entre los quirópteros polinívoros figura el llamado murciélago atrapamoscas que, al visitar las corolas de las flores, además del polen ingiere todos los insectos que encuentra en ellas. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot) En las páginas anteriores, vuelo de un murciélago hortelano, quiróptero difundido en casi toda Eurasia, comprendida España. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)

vive en el nordeste de África y parte de Asia hasta la India. Toma su nombre de la particular conformación foliar de la nariz, en forma de herradura pero que, a diferencia de los Rinolófidos, presenta una pequeña estructura en forma de tridente. Se trata de un pequeño murciélago carente de trago, con la cola totalmente encerrada dentro del uropatagio. Muestra un marcado dimorfismo sexual en cuanto a dimensiones, coloración y estructura de la nariz. Captura los insectos en vuelo gracias a la ecolocación y se alimenta preferentemente de coleópteros y saltamontes. Acostumbra a regresar a sus refugios para alimentarse de las presas. Sabe mover las mandíbulas igual que los Roedores, tanto de arriba abajo como lateralmente, triturando de ese modo las partes más duras.

Los vampiros

A las especies pertenecientes a la familia de los Filostomátidos *(Phyllostomatidae)* se les da el nombre vulgar de vampiros por la creencia popular de que se alimentan de sangre. Su aspecto es monstruoso, debido a sus grandes orejas, puntiagudas y unidas por una tira de piel en la parte superior de la cabeza. La nariz, que acostumbra a tener estructura foliar, no es nunca demasiado compleja y les sirve para orientar los ultrasonidos emitidos durante el vuelo a través de las fosas nasales. Se alimentan de polen y néctar, aunque tampoco desdeñan la fruta, las flores ni los insectos; debido a esta dieta tan variada presentan toda una serie de adaptaciones, como son la nariz puntiaguda y la lengua larga, extroflexible y recubierta de papilas. La dentadura varía según los diferentes géneros pero se adapta a la fórmula básica 2/2, 1/1, 2/3, 3/3. Es importante la función desarrollada por los Filostomátidos como agentes de polinización y propagación de plantas. Al parecer, en la búsqueda de su alimento se guían por la ecolocación, así como por el olfato y la vista. A menudo se refugian junto con otras especies de murciélagos en los lugares más dispares, como cuevas, minas, grandes mansiones, árboles, madrigueras abandonadas por otros animales. Viven en el Nuevo Mundo, desde los Estados Unidos hasta la Argentina. Los que viven en las regiones situadas más al norte efectúan a veces breves migraciones.

El murciélago de orejas grandes *(Macrotus californicus)*, difundido desde la zona sudoeste de los Estados Unidos a la noroeste de México, mide unos diez centímetros de longitud. Posee una coloración grisácea o leonada por la parte superior, las orejas grandes y la nariz en forma de lanza. Se trata de una especie migratoria que se alimenta de insectos, que captura al vuelo.

El vampiro de lanza *(Phyllostomus hastatus)*, difundido en toda la América tropical, lleva este nombre debido a la estructura foliar de su nariz. Se trata de un gran murciélago, de cuerpo macizo y color rojizo, con una gran bolsa glandular en el cuello y labios recubiertos de vesículas. Acostumbra a refugiarse en cuevas y cavernas, en las oquedades de los troncos o

entre el follaje de las palmeras. Es una especie carnívora, que se alimenta de pájaros, pequeños mamíferos y también insectos u otros murciélagos, que captura al vuelo tras golpearlos en la cabeza o en el lomo. En ocasiones se alimenta de fruta, especialmente higos y bananas.

Parecido al anterior por su aspecto es el vampiro espectro *(Vampyrum spectrum)*, que está difundido desde México hasta el Brasil. Es el murciélago más grande del Nuevo Mundo (envergadura alar de 70 cm, longitud del cuerpo 23 cm y un peso máximo de 190 g). Los individuos de esta especie son muy voraces y adoptan una interesante técnica de caza: mientras permanecen agarrados a las paredes, a los troncos o a las bóvedas de sus refugios, controlan el terreno circundante a la espera de localizar algún pequeño roedor o alguna otra presa; a continuación bajan rápidamente y se colocan a pocos pasos de distancia del suelo y, cuando pasa la víctima por las proximidades, se abalanza sobre ella y la mata. Manteniendo a su presa sólidamente agarrada entre sus mandíbulas, el murciélago regresa a su refugio y, una vez en él, sujetando al animal con la uña del pulgar, comienza a devorarlo a partir de la cabeza dejando únicamente la cola. Éste es el motivo de que sus refugios habituales acostumbren a estar llenos de restos de sus presas. Atacan a los pájaros mordiéndoles en la región próxima al pico, donde hunden los caninos. Consumen también fruta como complemento de su dieta alimenticia.

El murciélago atrapamoscas *(Glossophaga soricina)* se encuentra difundido desde México hasta el norte de la Argentina, comprendidas las Antillas. Es pequeño (su envergadura alar no supera los 25 cm) y esencialmente polinívoro.

Con todo, es frecuente que también se alimente de los insectos que encuentra en el interior de las corolas que visita durante la noche; mientras se alimenta, se mantiene inmóvil junto a la flor, a menudo agarrado a los pétalos. Es gregario y acostumbra a formar grupos numerosos, que viven en el interior de viviendas y cuevas. Es fácil criarlo alimentándolo con una solución azucarada.

Más pequeño aún que éste es el falso vampiro flor de lis *(Sturnira lilium)*, que toma su nombre de la extraña





Las especies del género* Myotis *pasan el invierno y el verano en lugares diferentes, separados a veces por 200 km de distancia, aunque frecuentan siempre los mismos sitios. Arriba, el murciélago ratero o vespertilio mayor, cuyas hembras se congregan en sitios específicos donde paren a sus crías. Al lado, el* Myotis emarginatus, *caracterizado por una franja de pelos en el borde de la membrana interfemural. (Foto Jacana-Mammifrance)

El vampiro de Azara, chupador de sangre



El vampiro de Azara, murciélago que desde hace siglos se encuentra rodeado de misterio y de mil creencias, ha alimentado multitud de leyendas inquietantes y de temores nocturnos. Se trata de un quiróptero de medianas dimensiones, difundido en las regiones tropicales del Nuevo Mundo. La característica que distingue este murciélago de los demás está en su dieta, constituida exclusivamente por la sangre que chupa a animales homeotermos. En efecto, con sus dos afiladísimos incisivos superiores, practica a su víctima una pequeña herida, a través de la cual aspira su sangre. Ésta fluye durante bastante tiempo, pues la saliva del vampiro es rica en sustancias anticoagulantes. Para procurarse el alimento necesario es esencial para el vampiro que no turbe demasiado a la víctima ni la despierte de su sueño. Así con sus afiladísimos dientes es capaz de producir heridas, sin acarrear la más mínima molestia a su involuntario donante.



Cuando localiza a su presa, valiéndose de la ecolocación o de la vista, se aproxima a ella en vuelo directo y silencioso; después suele posarse en tierra y se coloca sobre el animal, buscando aquellas zonas de su cuerpo donde sea menos espeso el pelaje. El vampiro es sumamente ágil y puede saltar como una rana sobre sus cuatro patas, correr como un ratón, trepar con extraordinaria agilidad e incluso andar como un mono.

Cuando ataca al hombre, suele morderlo en la zona del pómulo o en los dedos de los pies.



Se ha estimado que un vampiro de Azara consume unos 95 litros de sangre durante su ciclo vital (que puede durar 13 años) aparte de que las heridas que infiere a sus víctimas siguen sangrando durante un cierto tiempo después que el murciélago interrumpe la succión. Sin embargo, más que la pérdida de sangre, el peligro que entraña este animal es el de transmitir el virus de la rabia. Este virus se transmite cuando se encuentra presente en la saliva del vampiro. En muchos casos en que se han intentado estimaciones del porcentaje de vampiros enfermos,



El vampiro de Azara vive aislado o en colonias poco numerosas y es frecuente encontrarlo asociado a otras especies de murciélagos. Nocturno y lucífugo, se alimenta exclusivamente de sangre, que se procura practicando a otros animales o incluso al hombre una herida indolora, que abre con sus afiladísimos dientes. (Foto Jacana-J.P. Varin; Jacana-Varin-Visage; Jacana-J.P. Varin; Jacana-J.P. Varin)

no se ha tenido en cuenta el hecho de que los animales enfermos son mucho más fáciles de capturar que los sanos y que, por consiguiente, habría que tener presente este hecho en el momento de hacer los cálculos. En extensas zonas de América del Sur donde se ha estudiado a fondo este animal, el vampiro muestra una marcada predilección por los animales domésticos (bovinos, caballos, cabras, aves de corral, ovejas, perros, etc.), aunque no prescinde del hombre. Es más, la distribución actual del vampiro de Azara y su presencia masiva en determinadas zonas parecen más bien resultado de una ocupación de estas zonas por parte del hombre.

Es consecuencia de esta expansión la circunstancia de que en algunas regiones los vampiros supongan un peligro para la salud pública. El hecho de que la mordedura sea más frecuente entre la gente de color se debe a que ésta presenta el contingente más alto de personas que duermen al aire libre o en refugios escasamente protegidos. En Trinidad, por ejemplo, a lo largo de un período de estudio de tres semanas de duración, se detectaron unas 20-30 mordeduras en muchachos de edades inferiores a los 15 años.

Por otra parte, es curioso que en estas zonas se dé la paradoja de una situación de parcial estabilidad, debido a que las personas que han sufrido más de una mordedura sobreviven a la posible contaminación y se vuelven prácticamente inmunes.

Las "explosiones" de epidemia rábica se producen cuando se dan intercambios de animales o cuando se producen nuevos asentamientos humanos. Como el vampiro acostumbra a sentir una cierta predilección por aquellas cuevas donde abunda el agua, sucede a menudo que, durante la estación de las lluvias, estas cavidades quedan en gran parte inundadas, lo que obliga a las colonias a desplazamientos a veces notables, que llevan a estos quirópteros a zonas todavía no colonizadas.

Con todo, el mayor perjuicio ocasionado por estos vampiros es, sin duda alguna, el que procuran al ganado; hay estadísticas que hablan de una cantidad aproximada de unos dos millones de cabezas muertas todos los años.

La lucha contra los vampiros, emprendida en muchas zonas con los medios más dispares (desde el fuego a la destrucción de cuevas completas y a gases venenosos) ha resultado carísima y, por otra parte, poco eficaz.

El medio más racional para limitar el riesgo de contraer la enfermedad transmitida por el virus del que es portador el vampiro de Azara parece ser la vacunación sistemática y generalizada tanto del ganado como de los seres humanos más expuestos al peligro de contraer la rabia.





Los quirópteros del género Pipistrellus *se refugian en hendiduras de las rocas, en los árboles o en las casas. Son sedentarios y, desde la hora del crepúsculo hasta la aurora, cazan en las proximidades de sus refugios. El más famoso es el murciélago común (en la ilustración de arriba). En las zonas alpinas está también difundido el murciélago de Savi, representado en la ilustración inferior. (Foto Jacana-Mammifrance).*

conformación de su hocico, recubierto de excrecencias que recuerdan la compleja estructura de la flor de lis. Carece de cola y su uropatagio está reducido a una fina membrana. Está difundido desde la Argentina a México y presenta una coloración oscura, con el lomo coloreado de amarillo. Su dieta es casi exclusivamente frugívora.
El murciélago nival *(Leptonycteris nivalis)* posee una coloración blanquecina y vive en regiones altas y áridas donde se alimenta de insectos y polen. Presenta un hocico alargado y una lengua extroflexible, recubierta de papilas. Es un animal migrador y gregario que suele formar nutridas colonias en cuevas y minas abandonadas.
El murciélago de hocico rugoso *(Centurio senex)*, que vive desde México hasta Panamá, muestra un aspecto repulsivo debido a su hocico pelado, ancho y corto, provisto de varios pliegues cutáneos. La presencia de glándulas en el cuello le confiere un olor característico. Su vuelo recuerda el de las mariposas y acostumbra a colgarse entre el follaje, en grupos de dos o tres individuos.
Es exclusivamente frugívoro y entre sus frutas preferidas figuran las bananas y papayas, que chupa mediante los filtros que forman las papilas de la lengua y sus gruesos labios.

Murciélagos hematófagos

Los vampiros auténticos, o murciélagos chupadores de sangre, son los Desmodóntidos *(Desmodontidae)*, que comprenden tres géneros, cada uno con una sola especie. Presentan una serie de adaptaciones a su dieta alimenticia. Éste es el caso del vampiro de Azara *Desmodus rotundus)*, que posee la dentadura más reducida de todos los Quirópteros (fórmula 1/2, 1/1, 2/3, 0/0); con la característica exclusiva de que sus dos incisivos superiores están muy comprimidos lateralmente y sobresalen por la parte anterior. El borde de los mismos es además tan cortante como la hoja de un cuchillo. El vampiro de Azara vive en las regiones tropicales americanas tanto áridas como boscosas. Las otras dos especies de la familia son *Diaemus youngi*, que ataca preferentemente a los pájaros, y *Diphylla ecaudata*, que vive en el interior de las cuevas, hasta alturas superiores a los 1 000 m.

Las orejas en forma de embudo

Pertenecen a la familia de los Furiptéridos *Furipteridae)* unas especies de pequeñas dimensiones cuyo aspecto recuerda el de nuestros murciélagos corrientes. Comparadas con el resto del cuerpo sus alas son largas, el rabo corto y la cabeza alargada y estrecha, coronada por unas orejas relativamente grandes y en forma de embudo. La especie más característica es el murciélago color de humo *(Amorphochilus schnabli)*, presente en América del Sur, desde el Ecuador hasta Chile, que toma también el nombre de murciélago de orejas de

embudo. Su nariz es simple, pero el hocico y los labios presentan numerosas vesículas. La fórmula dentaria de este quiróptero insectívoro es: 2/3, 1/1, 2/3, 3/3. Es un animal Insectívoro, tan propio de los valles cultivados como de las regiones áridas. Otra especie de esta misma familia es el *Furipterus horreus* del Brasil, que apenas mide cuatro cm de longitud.

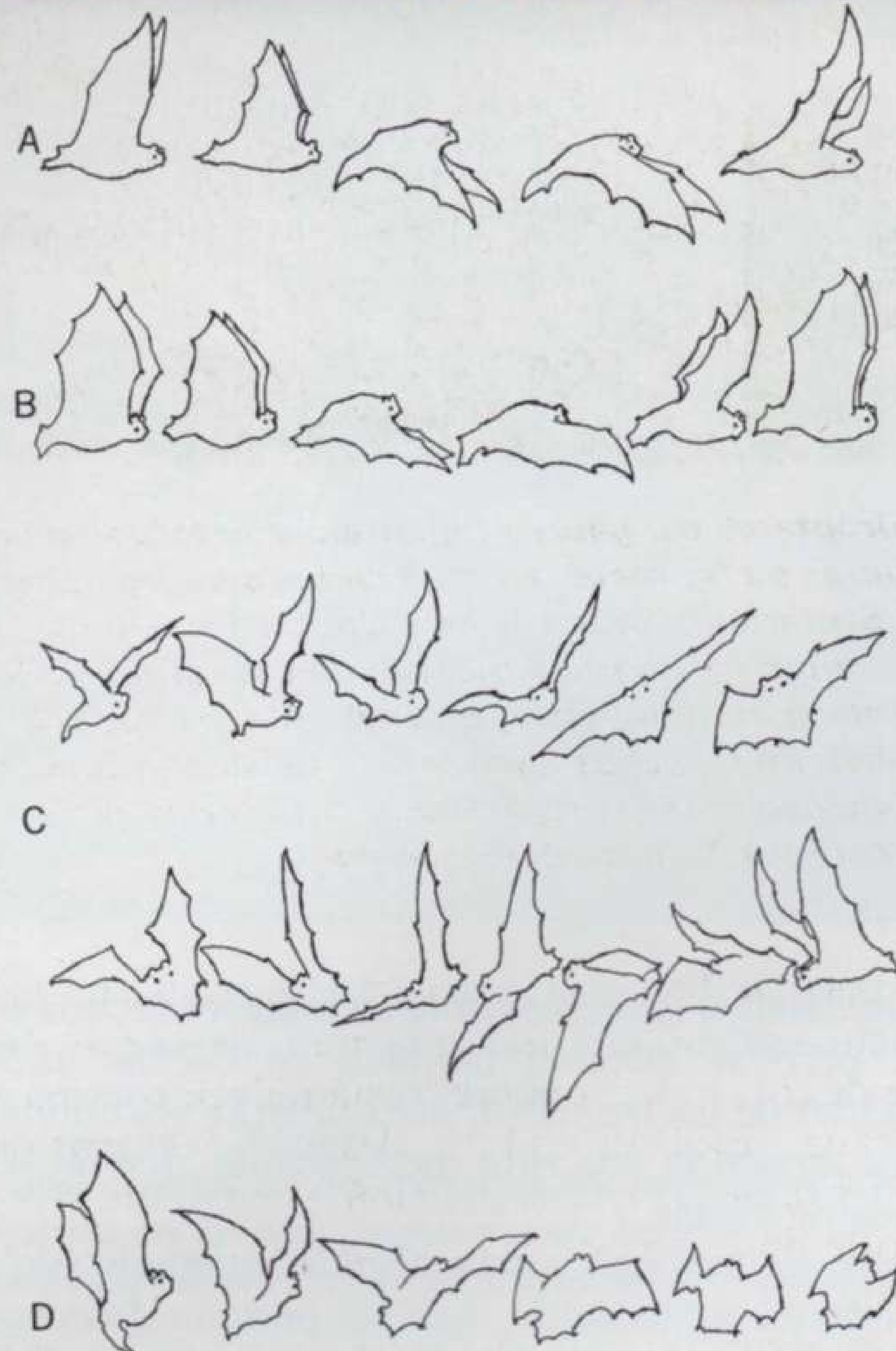
Son afines a los Furiptéridos los Natálidos *(Natalidae)* y los Tiroptéridos *(Thyropteridae)* Ambos con la siguiente fórmula dentaria: 2/3, 1/1, 3/3, 3/3. Los primeros, típicos de América Central, presentan extremidades posteriores y cola bastante larga y ocupan, junto con el género *Natalus*, las partes más interiores de las cuevas y, en ocasiones, también las cavidades de los árboles. Su dieta es insectívora. Los Tiroptéridos comprenden un solo género, *Thyroptera*, con las especies *T tricolor* y *T discifera*, que viven en las regiones forestales desde Honduras hasta el Brasil y el Perú. La característica que los hace afines a los Mizopódidos *(Myzopodidae)* es la presencia en el pulgar y en la planta de los pies de ventosas circulares o discos adhesivos que le permiten agarrarse a las superficies lisas de las hojas.

Los Mizopódidos constan de una sola especie, *Myzopoda aurita*, exclusiva de Madagascar. Ésta presenta una extraña conformación de la oreja, con meato auditivo cerrado en parte por un proceso fungiforme de un cierto grosor.

Los murciélagos más conocidos

La familia más importante de Quirópteros es la de los Vespertiliónidos *(Vespertilionidae)*, difundida en todas las regiones tropicales y templadas del mundo, donde ha colonizado todos los ambientes. Los Vespertiliónidos tienen pequeñas dimensiones, coloraciones uniformes y están provistos de bolsas glandulares que emiten un característico olor. Poseen ojos pequeños, orejas separadas y provistas de trago, mientras que faltan los apéndices foliares en la nariz. La dentadura es la típica de los insectívoros: incisivos pequeños y separados y molares con cúspide marcada (fórmula dentaria 1-2/2-3, 1/1, 1-3/2-3, 3/3). Se refugian en los lugares más





El nóctulo es un murciélago que a veces sale, de día, en busca de insectos. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)
En los dibujos, aspectos del vuelo de algunos vespertiliónidos: A, vuelo desplegado del murciélago troglodita; B, vuelo desplegado de una especie que practica el vuelo lento* (Myotis emarginatus)*; C, secuencias ilustrativas de un viraje de un murciélago de bosque; D, fases del aterrizaje de un **Myotis nattereri.**





Arriba, el murciélago bicolor, especie muy agresiva en comparación con los demás murciélagos. (Foto Jacana-Mammifrance). Arriba, a la derecha, el orejón. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)

En el dibujo, una fase del parto del orejón. Obsérvese la postura de la hembra, agarrada con las cuatro extremidades y por detrás de cuyo uropatagio replegado asoma el recién nacido.



dispares: suelen colgarse sobre todo de los techos de las casas, pero se instalan también en cuevas, túneles, oquedades de los troncos o madrigueras abandonadas. Vuelan siguiendo una ruta zigzagueante, que facilita la captura de presas.
Su vuelo es muy ágil y maniobrado, ayudado por una desarrollada ecolocación, que les permite desempeñar con excelentes resultados la función de cazadores nocturnos de insectos. Debido a su baja homeotermia, muchos hibernan, otros emigran y otros, durante la estación invernal, incluso pueden interrumpir el desarrollo embrionario.
El conocido murciélago ratero o vespertilio mayor *Myotis myotis)* presenta una amplísima distribución mundial y es muy corriente en España. Toma su nombre de sus típicas orejas, perfectamente desarrolladas y mucho más grandes que el hocico. Es el mayor murciélago europeo pues llega a medir hasta 38 cm de envergadura. Su pelaje es de color castaño grisáceo por la parte superior y blancuzco por la inferior. Se encuentra en los ambientes más dispares, pero es corriente sobre todo en las ciudades, donde da inicio a sus actividades después del atardecer. Éstas consisten en la caza de lepidópteros y coleópteros, a veces cerca de la superficie de los ríos o en las proximidades de las luces artificiales. Sus actividades dependen tanto de la temperatura como de la humedad; en efecto, cuando llueve, raras veces sale al exterior y, durante el invierno, se sume en letargo. De esta fase letárgica, que pasa en grandes grupos en el interior de las cuevas, despiertan primero los individuos viejos y, después, los jóvenes. Durante este período, las hembras se reúnen en las "residencias de puérperas", donde cada una pare una cría, que al cabo de pocos meses llevará vida autónoma. De todos modos, los lugares donde transcurre el verano y aquellos donde pasa el invierno, a veces separados hasta 200 km, son siempre los mismos.

El murciélago común

La especie más conocida de la familia es el murciélago común o murciélago enano *(Pipistrellus pipistrellus)*,

de ocho cm de longitud, bastante difundido en España, donde vive tanto en el campo como en la ciudad. Se trata de un ágil volador y de uno de los primeros murciélagos que aparecen durante el día. Es frecuente encontrarlo colgado del techo de las viviendas, y es de gran utilidad para el hombre debido a su gran consumo de insectos. En las zonas alpinas es sustituido por el murciélago de Savi *(Pipistrellus savii)*

Uno de nuestros murciélagos de mayor tamaño es el nóctulo común *(Nyctalus noctula)*, difundido en Europa, Asia y África y presente en casi todos los ambientes.

Se refugia en torres, campanarios, graneros, pero sobre todo en las oquedades de los árboles. Posee orejas cortas, anchas y redondeadas, coloración rojiza y alas largas, que le permiten un vuelo más bien rápido. A veces vuela en pleno día, a la caza de insectos, su alimento básico. Emana un intenso olor a ajo y, mientras vuela, emite agudísimos chillidos.

El murciélago hortelano *Eptesicus serotinus)* está también presente en España, sobre todo en zonas llanas, junto a los linderos de los bosques o en las orillas de los ríos. Se trata de un quiróptero extremadamente sensible a las bajas temperaturas y que, cuando llueve, no sale nunca de su refugio.

El murciélago bicolor *(Vespertilio murinus)* es corriente en Europa oriental y es una especie muy agresiva comparada con otros murciélagos. Presenta una característica coloración entrecana, debido a que la parte terminal de los pelos es de color blanco. Mediante un vuelo más bien rápido, caza continuamente insectos, sobre todo abejorros. Vive en los linderos de los bosques y en los caminos arbolados y suele refugiarse debajo de las rocas. Como consecuencia de la urbanización, su zona de difusión va en aumento. Realiza breves migraciones otoñales y, durante el vuelo, emite un zumbido característico, provocado con su brusco batir de alas.

El murciélago mariposa *(Glauconycteris superba)*, difundido en África central, posee un hermoso manto de color leonado, con franjas muy marcadas, y una nariz en la que abundan las excrecencias. Vive en los bosques húmedos, es insectívoro y su vuelo se asemeja al de una mariposa.

Otra especie bastante corriente en Italia es el murciélago de bosque o barbastelo *Barbastella barbastellus)*, difundido en Europa, Asia occidental y África septentrional, donde gusta sobre todo de las zonas montañosas, por las que se mueve a menudo antes del atardecer. Mide nueve cm de longitud y presenta cabeza pequeña, cola corta, ojos minúsculos y pelo entrecano. Sus estrechas alas le permiten un vuelo bastante rápido; en invierno, se sume en letargo en el interior de las cuevas.





Arriba, el murciélago troglodita se distingue de los demás vespertiliónidos por cazar insectos que vuelan a gran altura y por su vuelo rápido. (Foto Jacana-J. Robert)
La única especie de la familia de los Molósidos que se encuentra en Europa, comprendida España, es el murciélago rabudo. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)

Las grandes orejas

El orejudo *(Plecotus auritus)*, se reconoce por sus enormes orejas, casi tan grandes como el resto del cuerpo, que mantiene paralelas al suelo durante el vuelo mientras que, cuando está en reposo, las esconde debajo de las alas. Éstas son cortas y anchas y su lento vuelo recuerda el de una mariposa. Se alimenta de lepidópteros y es un gran destructor de polillas. Para apresar a sus víctimas se sirve también del uropatagio, que dobla ventralmente a modo de bolsa. No realiza grandes migraciones y se cría con relativa facilidad.
El murciélago troglodita *(Miniopterus schreibersi)* se diferencia de otras especies de la familia debido a algunas características, como son sus alas más bien largas y estrechas, su vuelo rápido y directo y su costumbre de cazar insectos a grandes alturas. Durante el vuelo emite un sonido de tipo metálico que difícilmente podría ser captado por un ser humano. Posee orejas pequeñas y cola larga, totalmente recogida en el uropatagio. Frecuenta zonas cálidas, donde es rara la presencia humana.
Finalmente, entre las especies más conocidas de la familia es preciso recordar el murciélago pálido *(Antrozous pallidus)*, difundido en América e interesante por su característica alimentación, integrada por insectos, escorpiones —que captura en vuelo rasante—, anfibios y pequeños reptiles. Su manto es de color arena y su nariz tiene forma de herradura. Se trata de una especie que forma grupos numerosísimos, que se refugian en cavernas, hendiduras de rocas y oquedades de los árboles. Al llegar el mes de abril, las hembras se apartan del grupo y forman comunidades de puérperas, que a veces llegan a contar hasta 100 individuos.

Andador y trepador

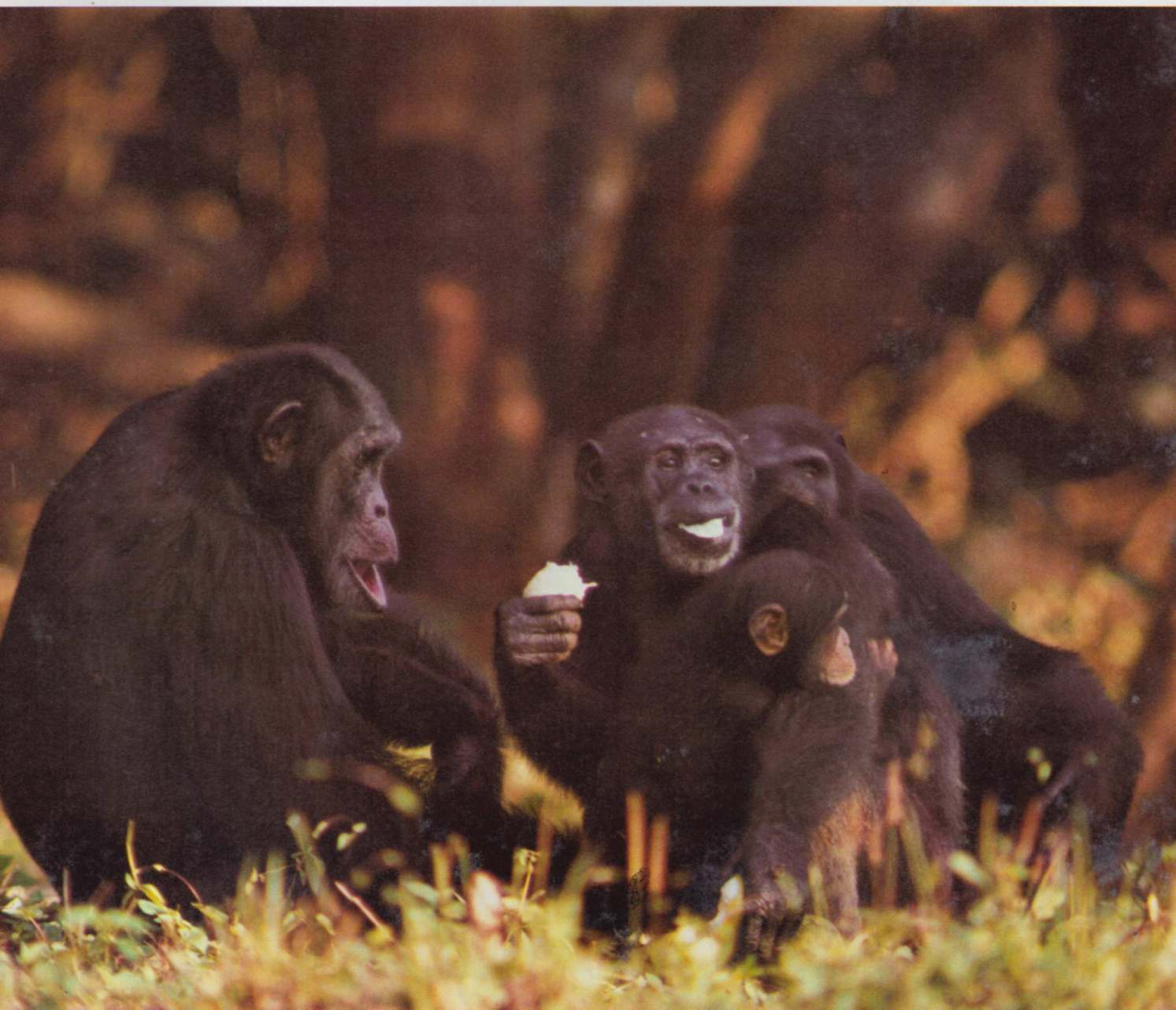
La única especie de la familia de los Mistacínidos *(Mystacinidae)* es el mistacino *(Mystacina tuberculata)*, murciélago de Nueva Zelanda e islas adyacentes, de unos ocho cm de longitud y propio de las zonas forestales. Posee la curiosa característica de ser buen andador y trepador, para cuyas actividades presenta adaptaciones peculiares, como son largas uñas, afiladas como garras, tanto en las patas traseras como en el pulgar de las delanteras, y amplias bolsas laterales, en las que puede replegar las alas para protegerlas y permitir de ese modo una mayor movilidad a las extremidades. Este animal, en consecuencia, puede servirse tanto de las extremidades anteriores como de las posteriores para trepar por paredes lisas. Posee un largo hocico, provisto de pelos semejantes a cerdas, orejas separadas y trago grande y puntiagudo. Su dentadura es la clásica de los insectívoros, con premolares en cúspide: su fórmula dentaria es 1/1, 1/1, 2/2, 3/3.

Los molosos

La familia de los Molósidos *(Molossidae)* está difundida en las regiones más cálidas del mundo y sus especies toman también el nombre de murciélagos de cola libre, debido a que ésta sólo está comprendida en parte en el uropatagio. Se trata de animales rechonchos, de cabeza grande y ancha. orejas provistas de trago, anchas y dirigidas hacia adelante. nariz simple con una estructura que recuerda ligeramente la forma de un cuerno, labios gruesos. el superior generalmente recubierto de cerdas, y pie ancho. que les permite comportarse como excelentes trepadores. Son también voladores rápidos y directos, gracias a sus alas largas y estrechas. Vuelan a bastante altura. con la boca abierta mientras emiten ultrasonidos y cazan coleópteros. Se refugian en cuevas, edificios en ruinas o debajo de las rocas, siempre en los lugares más cálidos. Su fórmula dentaria es 1/1-3, 1/1, 1-2/2, 3/3. La única especie que vive en Europa es el murciélago rabudo *(Tadarida teniotis)*, difundido en las zonas mediterráneas. Mide 12 cm de longitud y presenta pelos glandulares junto al cuello, orejas y parte superior de la cabeza. Tiene un hocico grande y truncado, orejas desarrolladas y cola corta. Se alimenta de mariposas nocturnas. El moloso de Brasil *(Tadarida brasiliensis)* está difundido. en cambio, en las dos Américas, desde los Estados Unidos al Brasil, donde forma las colonias de Quirópteros más grandes que se conocen: de uno a veinte millones de individuos. Cuando sale a cazar. abandona los refugios en grupos numerosísimos. que forman oscuros nubarrones. Otra especie curiosísima es el murciélago desnudo *(Cheiromeles torquatus)*. difundido desde Malasia a Filipinas. De talla más bien grande. se caracteriza por la ausencia de pelo en todo el cuerpo. salvo en la parte superior de la cabeza. junto a la cola y en la parte inferior del cuello, es decir. en los puntos correspondientes a zonas glandulares. que producen una secreción aromática intensísima. Debido a estas particularidades, desempeña una función única en el mundo de los Quirópteros. Presenta. además. una uña bien desarrollada en las extremidades anteriores. que le permite trepar con facilidad. Pertenecen al género *Molossus*, que da nombre a la familia. diez especies, difundidas desde México a América del Sur. Su pelaje oscila desde el rojizo al negro. son insectívoros y gregarios y pueden ser crepusculares o nocturnos.

La adaptación a la vida arbórea

El éxito de los mamíferos más evolucionados
Los eficientes cuidados de los padres
Los dominadores del medio arborícola







Es hoy un hecho indiscutible que el hombre, desde el punto de vista biológico, pertenece al orden de los Primates *(Primates)* En la actualidad es frecuente leer en los periódicos dedicados a la información que en alguna zona del mundo (salvo América del Sur y Australia) se han encontrado restos de seres prehumanos o humanoides. Más adelante veremos que África fue, al parecer, la cuna de la humanidad y Norteamérica el punto de irradiación de las especies primitivas que dieron origen a los primates actuales no humanos. Lo que tal vez se ignore es que el grupo de los Primates (así fue como lo llamó Linneo, por ser el hombre el "primero" entre todos los seres vivos) no sólo comprende los simios antropomorfos, los simios comunes y los promisios, sino también unos extraños seres de pequeñas dimensiones que viven en la zona meridional del continente asiático y son conocidos con el nombre de tupayas. Los primeros zoólogos que tuvieron ocasión de observar ejemplares de tupayas creyeron que eran insectívoros, basándose más en su dentadura que en su aspecto.
Salvo raras excepciones la mayor parte de los estudiosos coinciden en afirmar que los tupayas pertenecen por derecho propio al orden de mayor éxito evolutivo, es decir, el orden de los primates.

La evolución de los Insectívoros

¿Por qué le concedemos tanta importancia al problema de los tupayas? ¿No se trata, en realidad, de una disputa entre científicos que no reviste interés fuera de un círculo restringido de especialistas, los zoólogos? Si el lector tiene paciencia suficiente para analizar estas breves consideraciones verá que el problema es, en cambio, importante. Procedamos, pues, con un cierto orden: las características del cráneo, pero sobre todo la conformación del encéfalo, nos confirman la notable semejanza de los tupayas con los Prosimios y los Simios.
Existen, sin embargo, otros rasgos anatómicos y funcionales que ponen de manifiesto las grandes afinidades existentes con los insectívoros. Es sabido también que los Roedores y los Quirópteros derivan de

***Arriba, el tupaya presenta rasgos que recuerdan a Insectívoros y Primates. Se clasifica entre estos últimos y constituye un elemento de confirmación de las teorías filogenéticas más recientes.
(Foto B. Coleman-R. Williams)
Abajo, un macaco. (Foto B. Coleman-J. Ehbers)
En la página anterior, una familia de chimpancés.
(Foto B. Coleman-H. Albrecht)***

los Insectívoros, como posiblemente también otros órdenes de Mamíferos. En otras palabras, el grupo ancestral del que proceden los demás mamíferos parece ser el de los Insectívoros. Una vez aceptado este enfoque de los hechos, los roedores, los Quirópteros, los Simios y el hombre representan, junto con otros grupos, diferentes soluciones para la conquista de determinados ambientes y diferentes "modalidades" de evolución de los Insectívoros. Considerando, además, el hecho de que el orden de los primates, incluyendo en él a los tupayas, debió originarse hace unos sesenta millones de años, se llega a la conclusión de que Simios, Prosimios y hombre deben su origen a seres mucho más modestos, pero sobre todo al hecho de que, a partir de una misma cepa, fueron disgregándose y evolucionando grupos extremadamente importantes de mamíferos que condicionarían y determinarían el rumbo evolutivo de todos los Primates.

¡Sería como decir que, sin ratones, no habría existido el hombre! En realidad, aunque de manera mucho menos simplista de como se enuncia, la situación es, precisamente, ésta.

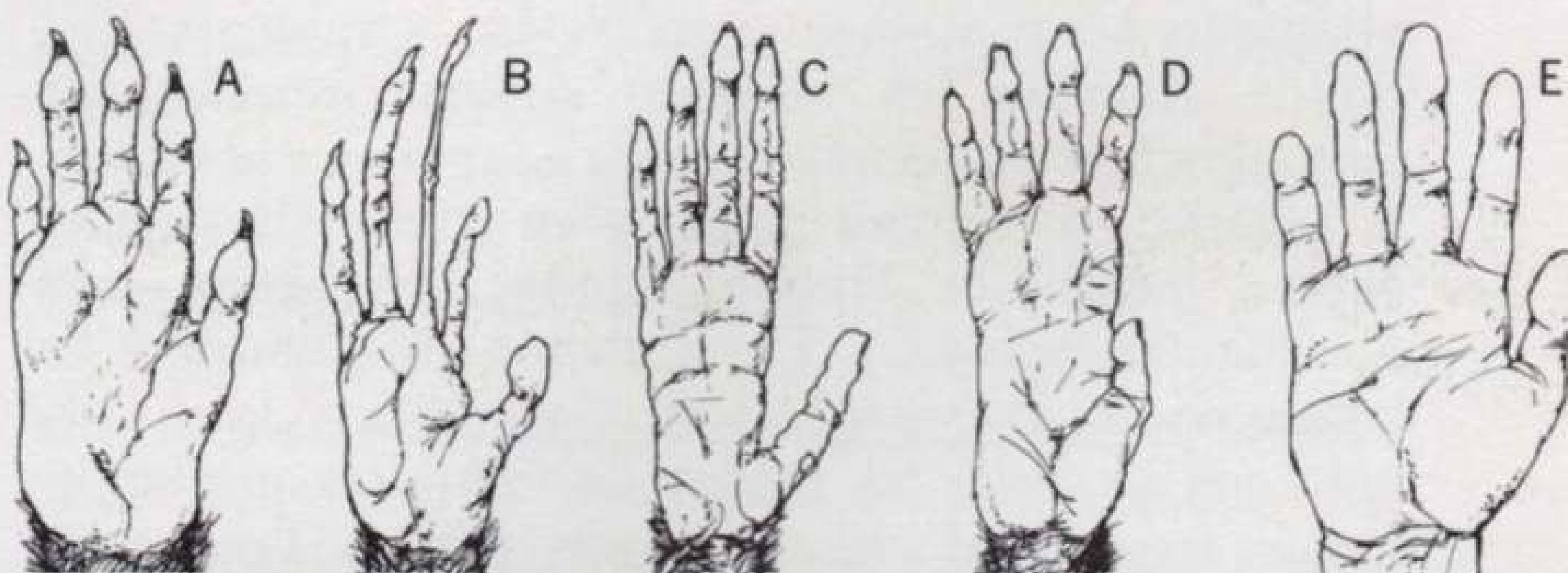
A partir del momento en que —hace de ello sesenta o setenta millones de años— aparecieron los Primates, han ido sucediéndose importantes variaciones con respecto al número y variedad de las especies que han ido viviendo en cada momento. Seguramente hubo períodos en que las posibilidades de supervivencia y el éxito evolutivo de todo el grupo fueron bastante precarios y otros en que las cosas presentaron mejor cariz.

Aun cuando en la actualidad las especies de Primates, excluido el hombre, han quedado restringidas a las zonas cálidas de la tierra, su número parece indicar que se trata de un orden que está atravesando un período de relativo éxito. Como, por otra parte, no es posible pensar en los Primates sin tener presente al hombre y cómo éste ha conquistado —y destruido también— todos los ambientes del globo, todo parece, indicar que, en la actualidad, es enorme el éxito evolutivo de los primates. Este estado de cosas obedece a la intervención de una sola especie, que amenaza no sólo la supervivencia de los primates, sino también la de todas las demás especies. También es verdad, sin embargo, que lo único que cabe intentar no es detener el aumento de la población humana, por ser empresa imposible, sino simplemente frenarlo.

El primero entre todos los seres vivos, gracias a su enorme posibilidad de adaptación, fruto de una evolución continua hacia ese fin desde el momento de aparición de los tupayas hasta el día de hoy, corre ahora el riesgo de acelerar su propio fin y, con él, el de todos los demás seres vivos.



Un joven orangután colgado de unas ramas. La evolución de la mano y del pie, con oponibilidad del primer dedo, constituyó un elemento fundamental para el éxito de los primates arborícolas.
(Foto B. Coleman-M.P. Price)
En los dibujos, comparación de las manos de algunos primates y del hombre: A) tupaya, B) aye-aye, C) gibón, D) chimpancé, E) hombre.







A la izquierda, una sifaca de Verreaux. (Foto B. Coleman-N. Myers)
A la derecha, el rostro de un gibón; al tener los ojos situados frontalmente, su visión es estereoscópica, hecho muy importante para los animales arborícolas diurnos, que pueden calcular con precisión la distancia a las ramas donde pueden agarrarse en cada uno de sus brincos. (Foto B. Coleman-R. Williams).

Sobre todo el planeta, siniestra y como un presagio de toda suerte de desventuras, se proyecta la "sombra del hombre", según expone de forma tan sugestiva la etóloga Jane van Lawick-Goodall en el libro que lleva aquella frase como título al hablar de la vida de los chimpancés.

Preferimos apartarnos de tan tristes deducciones para centrarnos en los Primates no humanos. Éstos se han adaptado a los ambientes tropicales y subtropicales, donde abundan los bosques; algunas especies, sin embargo, han evolucionado para adaptarse a la vida en la sabana, en regiones áridas y en climas fríos (en el Japón, incluso en Hondo, donde en invierno caen abundantes nevadas). En el Peñón de Gibraltar ha sobrevivido una población —ya extinguida— de macacos sin cola, las monas de Gibraltar, probablemente originarias del norte de África. Pese a su extraordinaria adaptabilidad, muchos géneros actuales de Primates se han reducido notablemente, no sólo en lo que se refiere a su distribución o al número de especies que los integraban, sino también en cuanto a la entidad misma de las poblaciones que componen cada una de las especies.

Las dominadoras del ambiente arborícola

En los albores de la historia de los primates, los Prosimios fueron, por espacio de varios millones de años, los dominadores del medio arbóreo y se difundieron desde Norteamérica a Sudamérica, a Europa, al Asia y al África. Poseemos una medida del éxito inicial de los Prosimios gracias a los 60 géneros fósiles que, de ellos, se conocen. En cualquier caso, aquel fenómeno conocido como "radiación evolutiva" que determinó aquella diversificación que, dentro de los Primates, condujo hasta el hombre, tuvo su origen en unos pocos tipos de prosimios primitivos.

De todos modos, la documentación fósil relativa a la historia de los primates no es tan completa como en el caso, por ejemplo, del caballo. Sin embargo, constantemente se están descubriendo nuevos restos, algunos de los cuales son auténticos eslabones que faltaban en la





A medida que se va avanzando en la trayectoria evolutiva de los primates, se observa un aumento de la importancia y duración del período que la cría pasa con su madre, para aprender las nociones que garanticen su supervivencia. A la izquierda, un prosimio (Lemur macaco) *con su cría. (Foto B. coleman-N. Myers) A la derecha, una hembra de chimpancé con su hijo. (Foto Jacana-Arthus-Bertrand)*

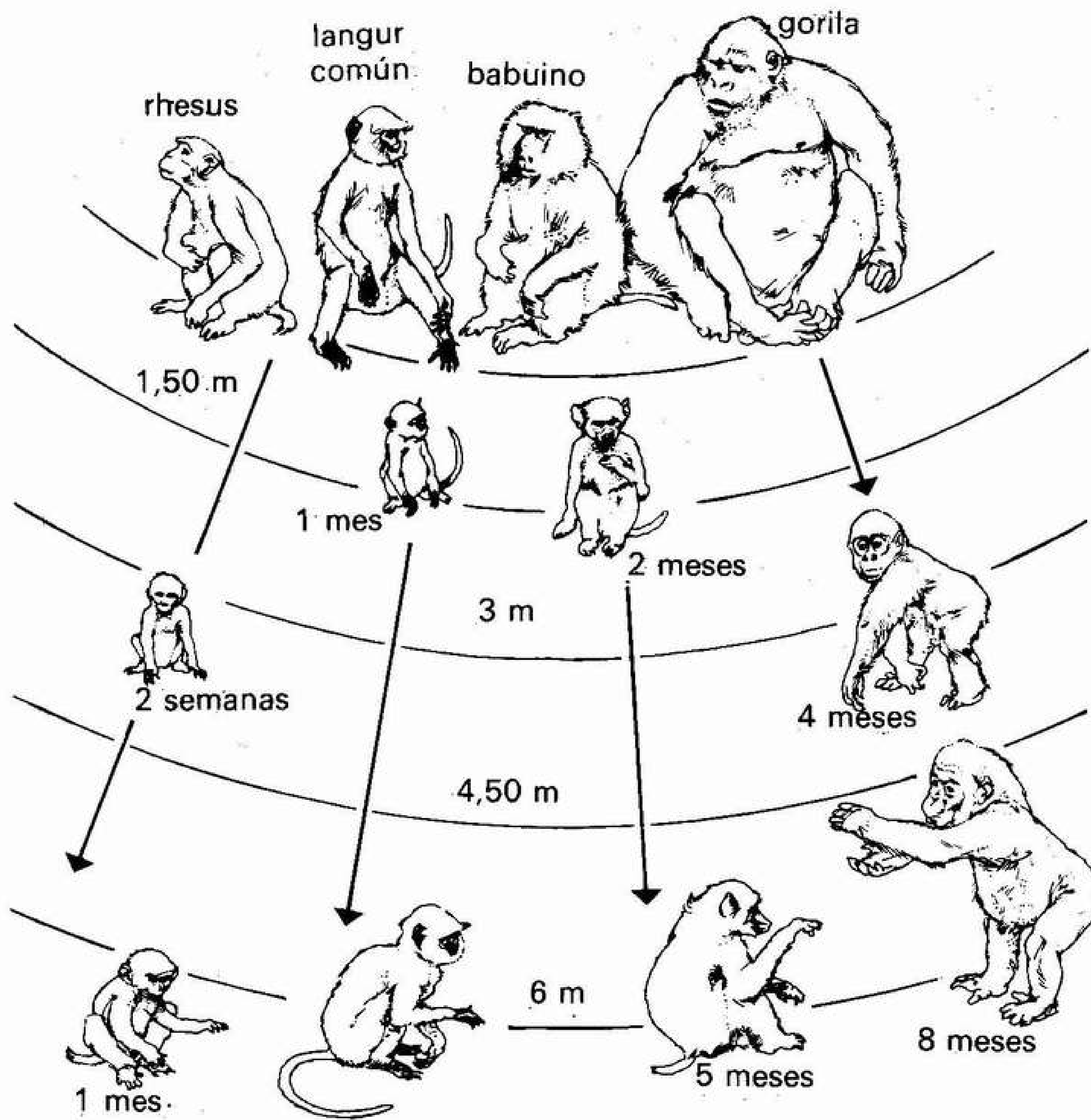
cadena evolutiva. Con todo, todavía no se tienen elementos suficientes para disponer de un cuadro verdaderamente completo, puesto que es indudable que, en el proceso evolutivo de los primates, intervinieron fenómenos de tipo comportamental que no dejaron huellas fósiles. Vemos, pues, que las indicaciones reveladoras del pasado —y posiblemente, en el caso del hombre, incluso del futuro— pueden llegarnos a través del estudio del comportamiento de los primates modernos.

Más adelante hablaremos del comportamiento de los Primates juzgado en conjunto. Baste recordar ahora que la historia evolutiva de un grupo de animales no se basa únicamente en los restos fósiles, sino también en el estudio de las formas actuales. Hoy día, además, otras ramas de la biología, como la bioquímica y la genética, representan un complemento inestimable para la zoología. La determinación del grado de afinidad de algunos componentes de los organismos, por ejemplo, la hemoglobina, la mioglobina, etc., sirven para descubrir el posible origen común o el grado de divergencia entre dos o más especies.

Contando con el auxilio de las más modernas técnicas de investigación, estamos en condiciones de hacer una reseña introductoria al mundo de los Primates, tal como sugieren los estudiosos del problema. Los primeros primates fueron animales de pequeñas dimensiones, que vivían en los árboles, donde se refugiaron de sus competidores. Eran primates, pues, como los tupayas y, al igual que éstos, estaban provistos de "garras" (uñas no planas), que les permitían colgarse de los árboles y trepar por ellos a la manera de las ardillas. Aquí hay que señalar que, en ciertas lenguas habladas en el sudeste asiático, la palabra "tupaya" indica tanto la ardilla como el tupaya propiamente dicho.

La modificación de las patas

Una de las modificaciones estructurales más precoces e importantes en la evolución de los primates fue precisamente la de las patas, que se adaptaron al arte de



En relación con la mayor duración de la fase infantil se ha observado que, a igualdad de edad de las crías, las madres de las especies más evolucionadas son mucho más asiduas y severas con sus pequeños. En el dibujo se representan las distancias máximas que las madres permiten a sus hijos según las diferentes especies. Un pequeño gorila de ocho meses goza del mismo margen de libertad que un macaco rhesus de un mes.

trepar y vivir en los árboles, perfeccionando el sistema de agarre. Se trató, pues, de una adaptación locomotora fundamental la que transformó las garras en uñas planas (poco más o menos, como las del hombre), así como los pies y las manos en extremidades útiles para agarrarse a las ramas y a los troncos, incluso lisos, simplemente con la parte terminal de los dedos. La forma de las falanges terminales de una mano o de un pie nos permiten establecer si el poseedor tiene, o tenía, uñas planas, garras o una combinación de ambas estructuras. Los mamíferos primitivos y muchos de los actuales, como los Roedores, trepan a los árboles hincando en la corteza las uñas (mejor dicho, las garras) al objeto de fijarse mejor. En estas especies, cada dedo termina en una robusta garra, sólidamente soldada al hueso de la falange terminal. El pulpejo no es otra cosa que un cojinete de piel dura, relativamente fijo, destinado sobre todo a sostener el peso y a amortiguar el choque, como también a prestar una base donde apoyar la garra. Pero en los Primates se adoptó otra estrategia: las garras fueron aplanándose y afinándose a medida que los dedos se alargaban y la falange terminal se aplanaba. Con la reducción de las garras fueron también disminuyendo los cojinetes de soporte y reduciendo su grosor, al tiempo que pasaban a ocupar casi toda la parte inferior de los dedos, es decir, la superficie ventral. Esta modificación transformó el conjunto en auténticos pulpejos, órganos sumamente sensibles al tacto. Muchos debieron ser los "motivos" que impulsaron a la evolución de las uñas planas, pero sin duda uno de los más importantes fue que, al aumentar el tamaño de estos animales, las garras por sí solas no les permitirían trepar a los árboles. Es fácil imaginar la situación privilegiada en que se encontraron los Primates al poderse mover por las ramas con tal seguridad, no sólo con ayuda de las manos sino también de los pies.

En todo animal que, a la vez que sea hábil trepador, tenga bastante peso, las adaptaciones propias para el agarre corren parejas con las indispenables para dotar de precisión a sus movimientos. Sucedió, pues, que en los Primates, al mismo tiempo que iban evolucionando sus manos y pies hasta hacerse prensiles, fue avanzando una tendencia progresiva a la visión binocular, acompañada del desplazamiento "frontal" de los ojos. La visión binocular, estereoscópica, fue otra de las etapas fundamentales en la evolución del hombre y de sus afines, junto a la aparición de unos ojos particularmente eficientes y dotados de la visión del color. Es un hecho que las características citadas hasta aquí no son indispensables para la vida en los árboles, pero está claro que el individuo que las posee está en condiciones de franca ventaja. Todas estas modificaciones van acentuándose a medida que se pasa de los Promisios a los Simios.

En períodos sucesivos se produjeron otras importantes etapas evolutivas. Al aumentar la eficiencia visual fue reduciéndose la necesidad de servirse del olfato que, además, en un medio cerrado como el bosque tropical, únicamente puede desarrollar su función informadora a poca distancia. He aquí que toda la serie de comportamientos basados en la comunicación olfativa, como son el marcaje del territorio con orina, heces, secreciones glandulares, etc., irá atenuándose hasta casi desaparecer por completo.

Una vez emprendido el camino de la vida arbórea por parte de los Primates, todavía tuvieron que experimentar otros cambios en todas sus estructuras y en las relaciones de las diferentes partes del cuerpo, así como en sus procesos fisiológicos, comprendidos entre ellos la



En el caso de los babuinos, tanto el tipo de locomoción como la estructura del hocico, denotan que estos monos, más que utilizar en sus relaciones sociales la "sutil" mímica facial de otros primates, se sirven de otras señales, como la exhibición de sus fuertes caninos. Sin embargo, los cuidados que los padres prodigan a estos animales cubren un período bastante largo. (Foto Jacana-J. Robert)

alimentación y la reproducción. Una cierta precariedad en las condiciones de alojamiento y la ausencia de madrigueras en los árboles, por ejemplo, condujeron a una fase de cuidado de la prole antes del nacimiento que fue haciéndose progresivamente más eficiente. Dicho en otras palabras, el proceso de gestación se hizo más perfecto y el tipo de placenta mejoró las relaciones alimenticias entre la madre y el feto. Desde el punto de vista de gasto energético, todo este esfuerzo aumentó las posibilidades de supervivencia del recién nacido, aunque obligando a la madre a ocuparse más tiempo de sus crías, precisamente para no perder el "capital invertido" Efectivamente, el aumento del período de dependencia de los jóvenes tuvo una importancia fundamental en la evolución de los Primates, detalle que el hombre haría bien en tener presente. Reflexionemos un momento sobre esta cuestión: la transmisión cultural, comportamiento tantas veces esgrimido como factor decisivo del progreso humano, se ha hecho posible sólo porque unas modificaciones estructurales determinadas han aumentado el período durante el cual los hijos dependen de sus padres en una primera época, así como de los demás miembros de la misma comunidad social en una época posterior.

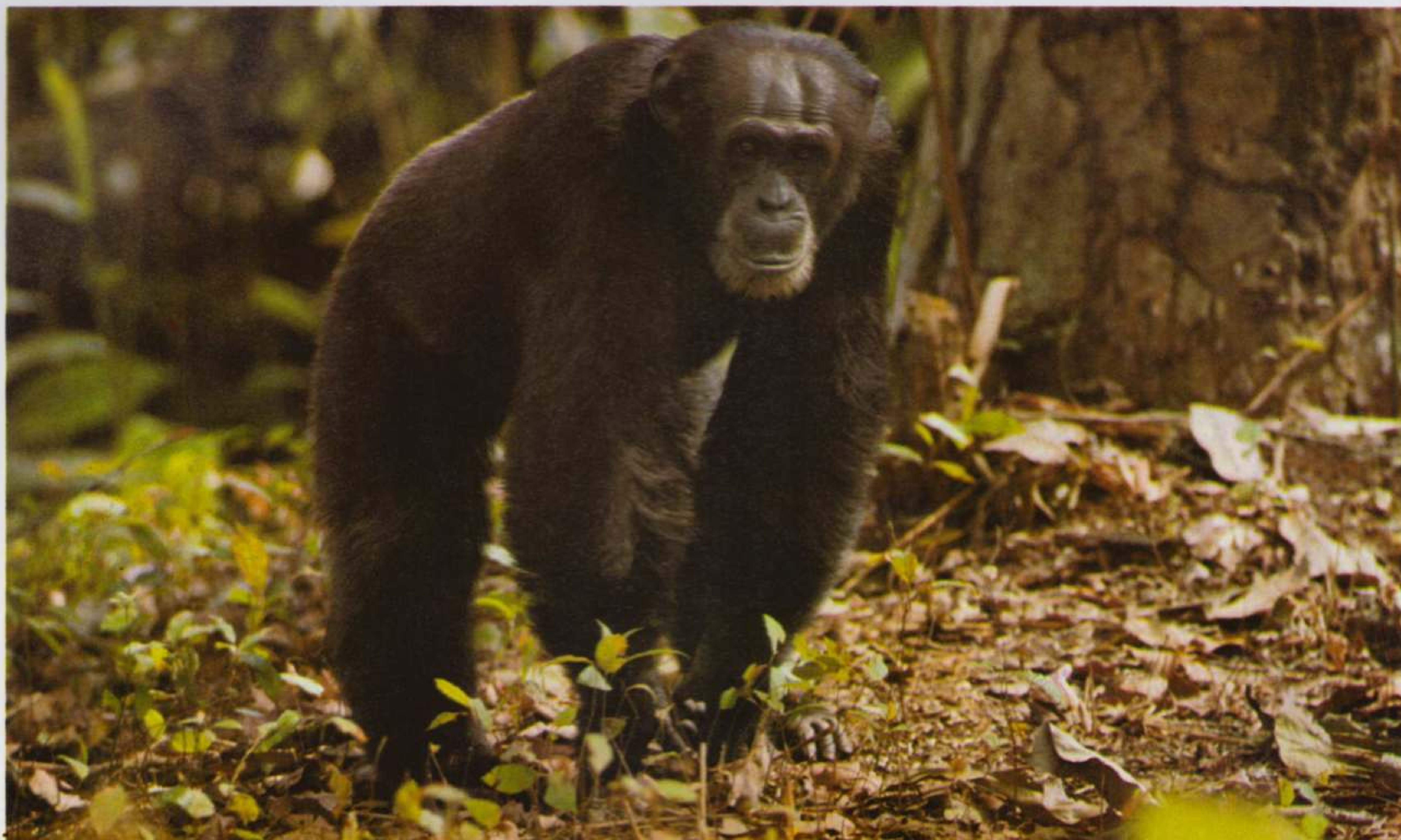
De este modo, en los Primates, mejor que en ningún

otro grupo animal, se aprecia la importancia de valorar las estructuras como medios eficaces para expresar un determinado comportamiento.

Las opiniones en torno al grado de parentesco (afinidad) entre los grupos de primates modernos y antiguos no concuerdan del todo, aun cuando en la actualidad se tiende a una interpretación bastante unívoca. Según de qué autores se trate, los candidatos más directos entre nuestros antepasados van desde los chimpancés a los társidos. Es importante tratar de entender el significado de estos diferentes puntos de vista. Si se defiende, por ejemplo, que el grupo o familia de los Homínidos *(Hominidae)* se separó del grupo de los simios antropomorfos (Póngidos) y de los demás simios (Cercopitécidos) durante el Oligoceno, hay que postular al mismo tiempo tres líneas evolutivas separadas y paralelas que duraron unos 30-35 millones de años; y no es esto sólo, sino que el hombre y sus antepasados directos debieron evolucionar a partir de un mono cuadrúpedo y no a partir de uno antropomorfo. Admitido este punto, todo cuanto tiene el hombre en común con el gorila, el chimpancé y el orangután representaría un fenómeno de evolución paralela, lo que supone un hecho bastante improbable. Por otro lado, en caso de aceptar la hipótesis según la cual el hombre se apartó muy pronto del tipo primitivo de

Los gibones (en la ilustración, un lar) son animales que se sirven mucho de sus brazos y que efectúan sus desplazamientos saltando de rama en rama. A partir de un primate ancestral de locomoción cuadrúpeda se observan diferentes radiaciones evolutivas, por una parte hacia la marcha bípeda y por la otra hacia la braquiación. (Foto Jacana-J.M. Labat)
En los dibujos, conducta de un gibón en el bosque.





Pese a estar en condiciones de dar algunos pasos en posición erguida, el chimpancé acostumbra a desplazarse a cuatro patas, aunque apoya en tierra el dorso y no la palma de la mano. Como las extremidades anteriores de este animal son más largas que las posteriores, esta postura es para él muy cómoda, contrariamente a lo que ocurre con los niños. (Foto B. Coleman-H. Albrecht)

mono antropomorfo, es decir, inmediatamente después de la separación de éste del tronco de monos propiamente dichos, las relaciones de los Homínidos con los Antropomorfos tendrían que ser mucho más estrechas que las relaciones con los demás monos y el período de esta separación giraría en torno a los 15-20 millones de años. Hay que recordar que una de las diferencias fundamentales entre Antropomorfos y otros simios estriba en el tipo de locomoción, cuadrúpeda en los segundos y de un tipo particular en los primeros, consistente en no apoyar los brazos en el suelo (braquiación). En la actualidad tenemos ejemplos extremos de braquiación en los gibones.

El origen de los Homínidos

Durante el Oligoceno, que se inició hace unos 35 millones de años, y hasta el Mioceno (hace 28 millones de años), hubo pequeños primates cuyos restos no indican indicios de braquiación, por lo que es preciso deducir que el hombre, o cuando menos algunos de sus parientes más próximos, los Homínidos, debieron originarse a partir de un tronco primitivo de antropomorfos y que el hecho se produjo a finales del Mioceno o incluso en el Plioceno (hace unos 12 millones de años), es decir, después de la evolución de la braquiación como medio de locomoción y de alimentación (o, mejor dicho, de procedimiento para agarrar los alimentos).

No nos es posible entrar aquí en más detalles, pero baste decir que, en este mismo período, algunos primates —como *Dryopithecus* y *Pliopithecus*— poseían ciertas características anatómicas, por ejemplo la espalda de tipo "antropomorfo", si bien en los restantes aspectos el mono era cuadrúpedo. Nos hemos detenido en este punto porque reviste un gran interés establecer la antigüedad de nuestra especie o, en términos más generales, de los Homínidos. El estudio de las características bioquímicas de los Primates parece abonar la idea de que la sucesión evolutiva emprendió precisamente este camino: monos cuadrúpedos, antropomorfos asiáticos, antropomorfos africa-







Una hembra de sifaca de Verreaux, con su cría fuertemente asida al lomo de su madre. Los sifacas pertenecen a la familia de los Índridos.
(Foto Jacana-Varin-Visage)
En las páginas anteriores, un grupo de maquíes de cola anillada, integrado por una hembra, que hace las veces de "baby-sitter" y algunos pequeños.
(Foto B. Coleman-C. Zuber)

nos, hombre. Las características de la albúmina del suero sanguíneo revelan que el hombre se separó muy pronto del tronco de los Póngidos africanos (gorila y chimpancé).

De ser correcta la hipótesis, derivan de ella otras consecuencias interesantes, precisamente que la locomoción bípeda no se desarrolló en los Homínidos hasta el estadio de *Australopithecus* y que en esta especie se trataba también de solución poco eficiente. Ciertos autores, entre ellos MacKinnon, explican de otro modo la evolución del bipedismo y de la posición erguida. Por espacio de muchos años (como mínimo dos millones y medio), el hombre permaneció en el estadio "australopitecino", incluso en el aspecto del desarrollo del cerebro. Así pues, durante más de dos tercios de su historia, la capacidad craneal del hombre fue más o menos igual a la de un chimpancé, lo que hace pensar que también el lenguaje evolucionó en un momento mucho más tardío de nuestra historia.

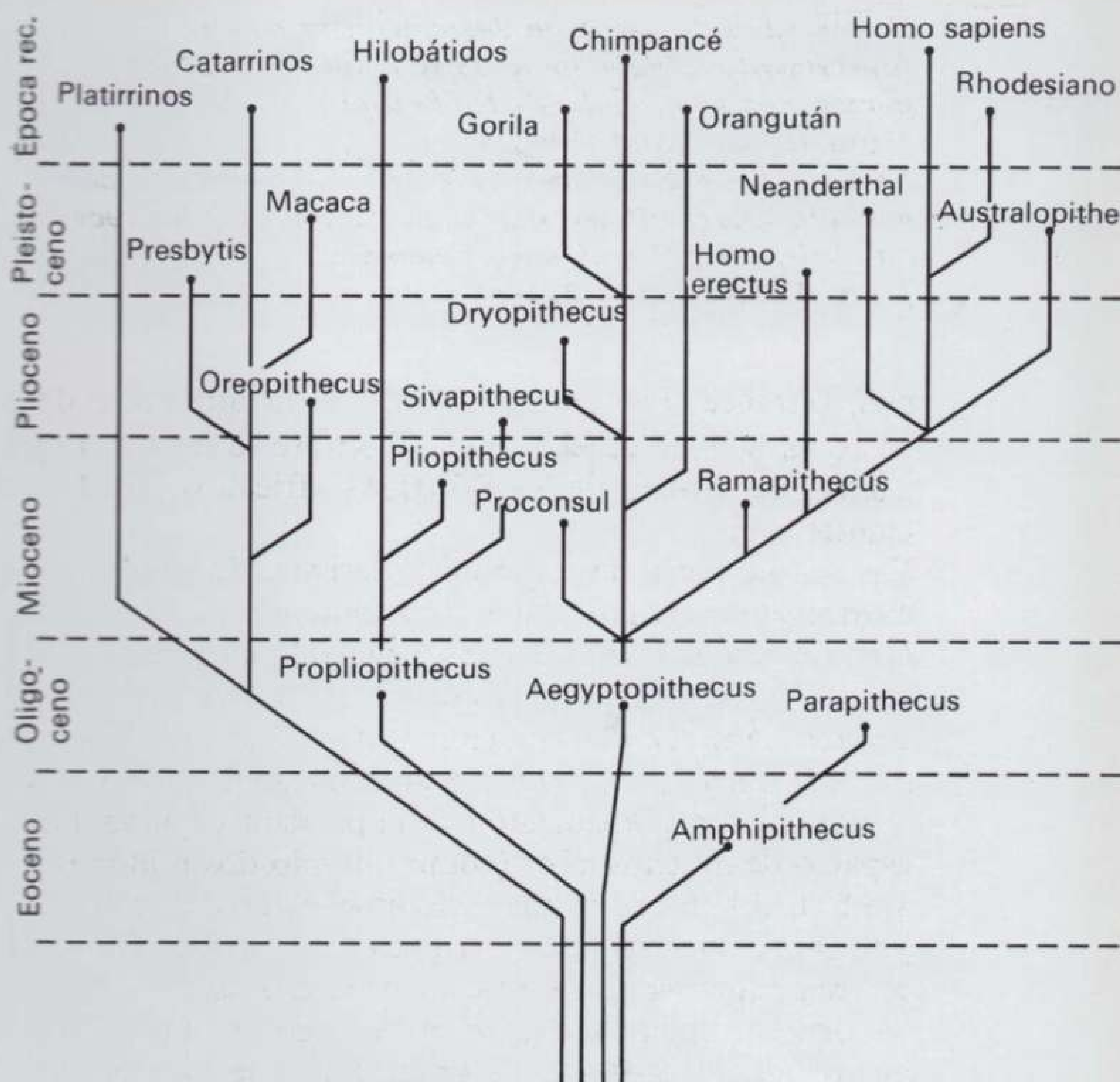
Para entender mejor el significado de toda la evolución de los Primates, y antes de pasar a examinar con más detalle las diferentes familias que los integran, convendrá considerar ciertas características generales del grupo. Sólo así será posible hacer un examen de las características comportamentales del orden que figura en la cumbre de la evolución orgánica. Como es natural, serán frecuentes las referencias al hombre.

Las familias de los Primates

Los Primates contienen dos subórdenes: Prosimios *(Prosimiae)* y Antropoideos *(Anthropoidea)* En la actualidad los Prosimios presentan una distribución limitada al África, Madagascar y sudeste asiático. La primera familia es la de los Tupaidos *(Tupaiidae)* los Primates más primitivos que conocemos, de aspecto tan poco... "simiesco", que viven en la zona comprendida entre la India y Birmania, China meridional y el resto del sudeste asiático. Vienen a continuación los Lemúridos *Lemuridae)* Entendemos por lemures no todos los prosimios —como se hace en ocasiones—, sino tan sólo los pertenecientes al género *Lemur* los queirogaleínos y los microcebos. Los Lemúridos poseen uñas planas, cuando menos en la mayor parte de dedos, y hoy son exclusivos de Madagascar e islas vecinas. En otros tiempos tuvieron una difusión mucho más amplia. Es también exclusivamente malgache la familia de los Índridos *(Indriidae)* a la que pertenecen además de los indris, los sifacas y los avaíes lanosos. La familia de los Daubentónidos *(Daubentoniidae)* está formada por una sola especie, de aspecto verdaderamente singular debido a la longitud esquelética de sus dedos, sus dientes de roedor y una cara "absurda"· el aye-aye, reducido en la actualidad a unos pocos ejemplares en algunas zonas de bosque de Madagascar. La familia siguiente es la de los Lorísidos *(Lorisidae)*, que comprende especies de prosimios de marcha lenta, los loríes y los potos. Los gálagos pertenecen a la familia de los Galágidos *(Galagidae)*. Los gálagos y los potos viven en África, mientras que los loríes son asiáticos; todos ellos son nocturnos.

Sin embargo, la familia más singular de todos los Prosimios es la de los Társidos *(Tarsidae)* formada por unas pocas especies de pequeñas dimensiones, hábitos nocturnos —circunstancia que justifica sus enormes ojos—, dedos cuya última falange está dilatada y aspecto espectral. No es de extrañar, por ello, que una de las especies más conocidas reciba el nombre de mono fantasma. Los tarseros viven en

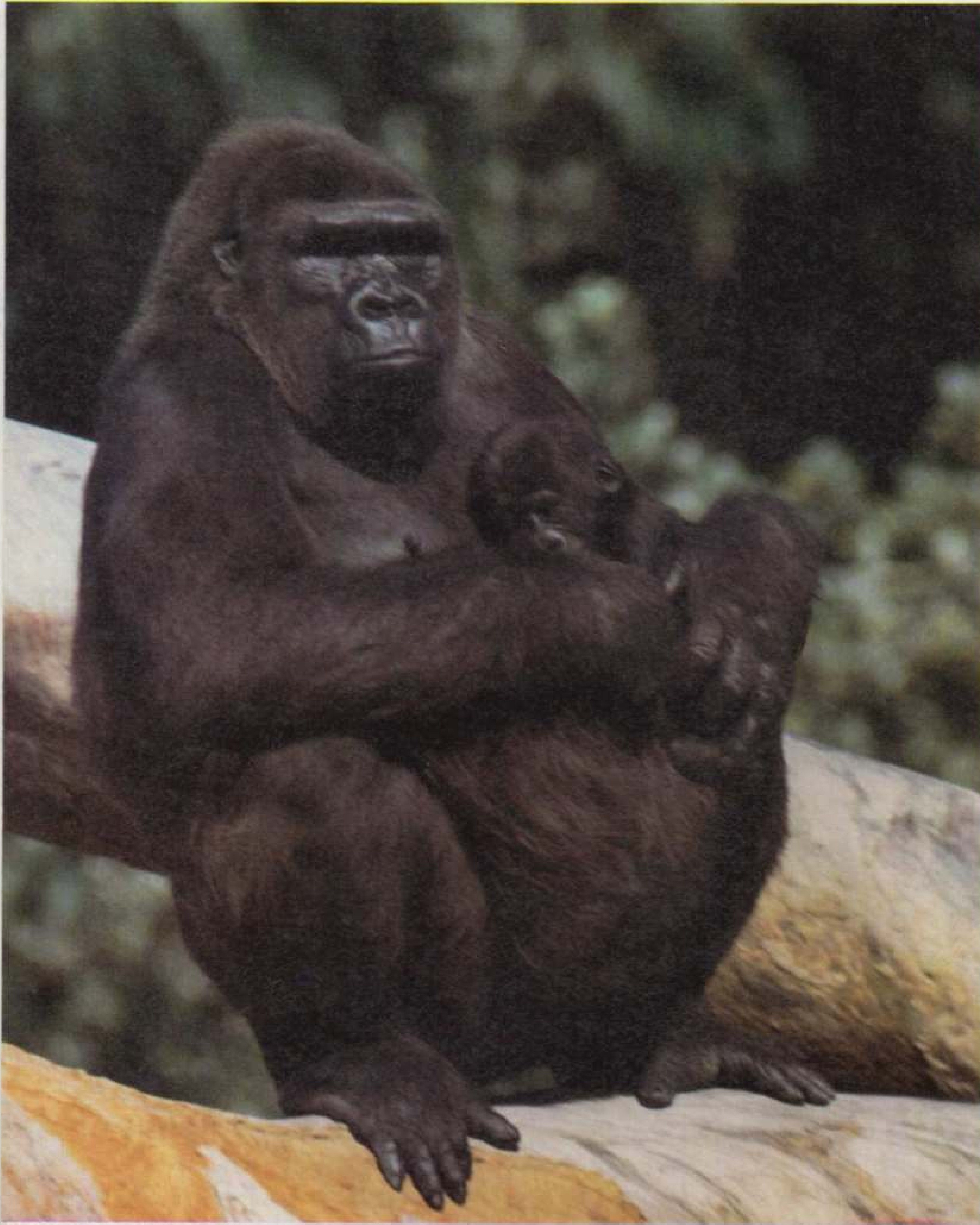
Algunas hembras de langur común, con o sin su cría. Los langures muestran una marcada sociabilidad y mantienen una rígida organización de grupo: se trata de simios del Viejo Mundo que, según la antigua subdivisión todavía en vigor, pertenecen a los Catarrinos. (Foto Jacana-Hladik)
En el dibujo esquema reducido de la filogénesis de los primates.



algunas islas de la Sonda y en las Filipinas y constituyen una familia reducida por el número de especies, pero importante tanto por la anatomía como por las consideraciones de tipo evolutivo a que da lugar.

El segundo suborden de los Primates es el de los Antropoideos, que comprende todos los monos propiamente dichos y también el hombre. Una primera subdivisión, en realidad poco científica pero muy utilizada en la práctica, distingue los Antropoideos en Platirrinos *Platyrrhina)* o monos del Nuevo Mundo y Catarrinos *(Catarrhina)* o monos del Viejo Mundo. Los nombres indican una determinada característica nasal que no viene al caso describir aquí.

Los Platirrinos cuentan con tres familias: Cébidos *Cebidae)*, Calimicónidos *Callimiconidae)* y Calitrícidos o Hapálidos *(Callithricidae vel Hapalidae)*. Los Cébidos incluyen a los monos más... típicos del



El gorila es uno de los simios más evolucionados que existen y presenta un esquema de comportamiento bastante complejo; así, las nociones que el pequeño debe aprender son numerosas y el cuidado paterno abarca un largo período. El gran desarrollo de las estructuras cerebrales exigen, además, un período bastante dilatado de tiempo para su evolución. (Foto Jacana-Varin-Visage)

continente sudamericano, como son los cebos, los monos araña, los monos aulladores, los monos ardilla y otros más, todos ellos con cola prensil, además de los nácaris , de cola "normal" La familia de los Calimicónidos cuenta con una sola especie: el calimico. Este animal fue descubierto en 1904 y, por presentar características propias de los Cébidos y de los Calitrícidos, ha sido incluido en una familia por derecho propio. Se agrupan entre los Calitrícidos o Hapálidos los monos neotropicales actuales, que se cuentan entre los más pequeños y los de coloridos, formas y vocalizaciones más vivas y brillantes. Muchas especies se conocen como titis o monos enanos y presentan ciertas características "primitivas", como uñas puntiagudas y afiladas.

Los Catarrinos son monos difundidos exclusivamente en el Viejo Mundo, a los que pertenecen las familias más conocidas. Los Cercopitécidos *(Cercopithecidae)* forman un conjunto de aspecto bastante heterogéneo, pues comprende desde los macacos a los cercopitecos, babuinos y mandriles. Los Colóbidos *Colobidae)* constituyen un conjunto más homogéneo de monos de talla mediana o pequeña, colores relativamente vivos, a veces con manto de pelo largo y que, además de los colobos propiamente dichos, comprende también los langures, los guerezas y el násico.

En el Viejo Mundo hay un tercer grupo de monos: el de los Antropomorfos, subdividido en tres familias. La primera es la de los gibones o Hilobátidos *(Hylobatidae)* que, además de los gibones, comprende los siamangos: monos que carecen de cola, con brazos extremadamente largos, que utilizan mucho más que las "piernas" para su locomoción entre los árboles de los bosques tropicales del sudeste asiático. La familia de los Póngidos *(Pongidae)* comprende el gorila, el chimpancé y el orangután. La última familia que tiene directa relación con nosotros es la de los Homínidos *Hominidae)* que, además de incluir a nuestra especie, comprende también todos los hombres primitivos hasta los australopitecos.

Ya hemos revisado aquellas consideraciones generales que hacen derivar no ya sólo los Primates, sino también otros órdenes de Mamíferos, de un hipotético grupo de Insectívoros. Para aclarar un tanto la cuestión, resumimos a continuación algunas características relativas al diagnóstico.

Por lo general, los Primates presentan un cerebro que, comparado con el cuerpo, es grande y bien desarrollado. Las órbitas oculares están rodeadas por un anillo óseo o se encuentra separada de la región temporal del cráneo por una lámina ósea completa. La dentadura está integrada por cuatro tipos de dientes, fácilmente identificables por su forma: incisivos, caninos, premolares y molares. Las extremidades son más bien largas, generalmente con manos y pies de cinco dedos y con los pulgares oponibles a los dedos restantes. La única excepción está representada por la no oponibilidad del pulgar del pie en el caso del hombre. Poseen dos mamas pectorales y únicamente en el caso de algunos lémures hay, además, dos mamas abdominales adicionales. Esta definición, sin embargo, es totalmente válida en relación con los Tupaidos.

Los primates de ojos grandes

La vida en parejas de los Tupaidos
Los acrobáticos mocosos y su dieta alimenticia
Los sifacas, "adoradores del sol"




lemur gracioso
tanta
sifaka de Verreaux
maquí de cola
anillada o mocoso
lemur ratón
lemur negro
aye-aye

Los Prosimios son un grupo de Primates variado y polimorfo, con especies que recuerdan a los insectívoros y otras que, aunque sólo sea por la ausencia de cola, se parecen bastante a los monos antropomorfos. Sus dimensiones varían desde las del lemur ratón (el más pequeño de todos los Primates), con una longitud total de 13 cm, a las de los indris, que miden 90 cm de longitud. Por las manos y los pies se parecen a los monos, con sus pulpejos anchos y sus uñas planas, salvo el segundo dedo del pie, provisto de una uña en forma de garra, que utilizan para el cuidado del pelo y el aseo general del cuerpo. Los tupayas, en cambio, presentan garras en todos los dedos. Poseen un pelo suave y lanoso y hay varias especies que, en el lado interior del antebrazo y encima del pulso, tienen una serie de pelos táctiles. Los Prosimios tienen hábitos nocturnos y están dotados de ojos grandes cuya retina está desprovista de conos, que son células especializadas en la percepción de los colores. Sin embargo, la abundancia de bastones en las formas exclusivamente nocturnas, sumados a la presencia de una capa retínica refractora de tipo particular *(tapetum lucidum)* permiten percibir las mínimas variaciones en la intensidad luminosa. Podemos decir, en cuanto a los demás sentidos, que el oído está bien desarrollado, mientras que el olfato, pese a existir y ser plenamente funcional, comienza a presentar una regresión con respecto al de otros mamíferos. Es interesante la fórmula dentaria del tipo 2/2, 1/1, 3/3, 3/3 que, tanto por el número de piezas como por la forma de los respectivos elementos, recuerda la dentadura "tipo" de los Insectívoros. A pesar de la presencia de un útero primitivo, bicorne, la placenta presenta un importante desarrollo de la parte corion-alantoidea. El número de crías que nacen en cada gestación oscila entre una y tres. Al suborden de los prosimios pertenecen siete familias, reagrupadas de manera bastante lógica y por razones filogenéticas en cuatro superfamilias.

Animales semejantes a las ardillas

Pertenece a la superfamilia de los Tupaiformes *(Tupaiformes)* la única familia de los Tupaidos. No hay duda que el nombre de tupaya deriva del malayo "tupai", término con que los indígenas de Malasia designan indiferentemente a estos Primates un tanto primitivos y a las diferentes especies de ardillas que viven en su región. En efecto, es notable a primera vista la semejanza de los tupayas con las ardillas. Los tupayas presentan un hocico alargado, cola más o menos peluda y dedos provistos de garras. Se trata de animales que miden unos 20 cm de longitud y tienen el pelaje





Los tupayas no recuerdan en nada a los simios, sino más bien a los Insectívoros y a las ardillas. Arriba, tupaya común. (Foto B. Coleman-C.B. Frith)
Abajo, un tupaya de la India, Anathana tana ellioti. *(Foto B. Coleman-R. Williams)*
En la página 723, un lori; en los Lorísidos es automática la contracción de los músculos, por lo que el animal no necesita hacer ningún esfuerzo para mantenerse agarrado a las ramas. (Foto Jacana-Arthus-Bertrand)



Los tupayas son animales enigmáticos desde el punto de vista zoológico, debido a la presencia de rasgos que los asemejan a diferentes grupos: uno de los elementos más importantes en favor de su clasificación entre los Primates es su capacidad de distinguir los colores, además de la conformación del encéfalo. Por lo que a su comportamiento respecta, carecemos de datos seguros. (Foto B. Coleman-R. Williams)

abundante y suave, las orejas grandes y membranosas, los ojos grandes y vivos y el pulgar de las extremidades delanteras no oponible, mientras que el de las traseras es extensible. La fórmula dentaria presenta tres incisivos en lugar de dos en la mandíbula inferior. Poseen costumbres diurnas y pueden ser herbívoros o carnívoros.

Esta familia se divide en dos subfamilias, fácilmente diferenciables debido a las características de la cola: en los Tupainos *(Tupaiinae)* es peluda y enmarañada, mientras que en los Ptilocercinos *(Ptilocercinae)* está recubierta de escamas, salvo en la parte terminal que presenta un mechón de pelos. La gestación dura como máximo 56 días y los recién nacidos completan su desarrollo a los tres meses y alcanzan la madurez sexual a los cuatro. En la actualidad se conocen unas 47 especies que viven en el Asia meridional y sudoriental hasta las Filipinas, además de Malasia y de algunas de las islas de la Sonda, como Borneo y Sumatra. Una de las especies más conocidas es el tupaya común *(Tupaia glis)*, propio de Indochina y de China meridional. Existen por lo menos otras 13 especies que pertenecen al mismo género. Otros géneros de Tupainos son *Tana*, *Anathana* y *Urogale*, además de *Dendrogale*, al que pertenecen las formas que llegan desde Camboya a Borneo y a Sumatra. Se adscribe a la subfamilia de los Ptilocercinos el género *Ptilocercus*, con una sola especie, *P lowii*, y dos subespecies presentes en Borneo *P lowii lowii)* y en Malasia *(P lowii continentis)*

Aunque se ha conseguido criar diferentes especies de tupayas en régimen de cautividad y se han reproducido, sabemos poquísimo acerca de las costumbres de estos animales, especialmente de los Ptilocercinos. Está comprobado, sin embargo, que los Tupaidos viven en parejas, que ocupan un territorio definido, marcado por los machos con una secreción olorosa de ciertas glándulas de la parte anterior del cuerpo, así como mediante gotas de orina que después se transforman en una especie de costra. Los estudios más exactos realizados en torno a este animal mantenido en cautividad siguen siendo los de Sprankel y Martin, en el Instituto Max Planck de Wilhelmshaven (donde estuvo trabajando Lorenz por espacio de tantos años).





A la izquierda, un **Cheirogaleus medius;** *este animal posee una temperatura corporal muy baja y una termorregulación insuficiente, por lo que durante los períodos fríos se sume en letargo. (Foto B. Coleman-R. Williams). A la derecha, el lemur ratón, el más pequeño de los primates, con una longitud que apenas llega a los 13 cm y un peso de 50 gramos. (Foto B. Coleman-R. Williams)*

Mientras Sprankel y otros observaron que el amamantamiento se hacía diariamente, Martin aseguraba que las crías no recibían leche de la madre más que cada 48 horas. Pese a este hecho, las crías de tupaya están en condiciones de mantener una temperatura corporal elevada (37°C) a partir de los primeros días de vida. Los tupayas son los únicos Prosimios que poseen conos en la retina y que, por consiguiente, están en condiciones de percibir los colores. Las especies criadas en cautividad siguen siendo muy pocas y todavía tendrá que pasar bastante tiempo antes de pronunciar un juicio definitivo no ya sólo sobre su comportamiento en general, sino también sobre su situación filogenética efectiva como progenitores de todos los demás Primates.

Los lemures de Madagascar

Pertenecen a los lemuriformes *Lemuriformes)* las familias de los Lemúridos, Índridos y Daubentónidos. La familia de los Lemúridos incluye a los lemures propiamente dichos, que actualmente sólo se encuentran en Madagascar donde, desde el punto de vista ecológico, sustituyen a los monos. La clasificación de los Lemúridos es bastante compleja por lo que, en la práctica, se subdividen en lemures propiamente dichos, de dimensiones parecidas a las de un gato, y en microlemures, cuya talla supera en poco la de un ratón. Por lo general poseen una cola bien desarrollada, las extremidades posteriores más largas que las anteriores y el hocico alargado. Ofrece una característica anatómica peculiar el hueso timpánico, en semicírculo, que está libre en el interior de la bolsa auditiva de la parte dura del temporal. De momento se ignora el significado adaptativo de este rasgo. Partiendo de las formas más pequeñas citaremos el lemur ratón *(Microcebus murinus)*, el lemur ratón de Coquerel *(M coquereli)* las diferentes especies de queirogaleínos (género *Cheirogaleus)* y el tanta *Phaner furcifer* Se trata de seis especies insectívoras, que no desdeñan el néctar de las flores ni la linfa de las plantas. Es interesante también su tipo de vocalización, cuya frecuencia es apenas perceptible para el oído humano y que recuerda el



zumbido de ciertos insectos. Sus costumbres nocturnas y el escaso interés que sienten los indígenas por estos animales permite que los pequeños lemures sigan siendo bastante corrientes en Madagascar, pese a lo poco que se sabe sobre sus hábitos. Los datos que se conocen proceden también de las observaciones recogidas en cautividad: sabemos, por ejemplo, que la gestación del lemur ratón dura alrededor de 60 días, mientras que en los queirogaleínos es de 70 días, y que las hembras construyen un nido a base de hojas o que tapizan con materias vegetales las cavidades de los árboles. La temperatura corpórea de los pequeños lemures está imperfectamente regulada, no sólo entre los recién nacidos sino también entre los adultos, que durante las temporadas de sequía se sumen en un verdadero letargo, al que sobreviven gracias a la grasa acumulada en las patas traseras y la cola.

Arriba, hocico de hembra de varí, el Lemúrido más grande, con sus 60 cm de longitud más otros tantos de cola; en una época se les consideró sagrados y se les denominó "hijos del sol" por su costumbre de bañarse todas las mañanas y tomar el sol en postura estatuaria. (Foto B. Coleman-R. Williams)
Abajo, una hembra de lemur negro, con su cría de tres semanas. (Foto Jacana-J.P. Varin)



Las especies citadas hasta aquí se encuentran reunidas en la subfamilia de los Queirogaleínos *Cheirogaleinae)* Pertenecen a la subfamilia de los Lemurinos *Lemurinae)* todas las especies restantes de auténticos lemures, mucho más vistosos no sólo por sus dimensiones más grandes, sino también por su coloración más viva. Es indudable que los lemures son el elemento más característico de la fauna de Madagascar, no ya sólo diurna sino —y en mucho mayor grado— nocturna. Sus grandes ojos, que por la noche cobran un aire espectral, y su figura estilizada y dotada de rápidos movimientos son elementos importantes que justifican la denominación clásica de "lemures" dada por los primeros exploradores malgaches a estos animales. En efecto, en la Roma antigua se daba el nombre de lemures a los espíritus de los difuntos que, según la tradición, solían contemplar a los vivos con sus grandes ojos luminosos.

Miden un máximo de 50 cm, sin contar la cola, que a veces supera la longitud del cuerpo (llega a los 70 cm), y, salvo en el caso de contadas especies, únicamente poseen dos pezones pectorales. A pesar de la forma del hocico, tienen aspecto de Primates y, en cualquier caso, presentan características tales, comprendida la oponibilidad del primer dedo, que permiten considerarlos sin lugar a dudas dentro de la línea evolutiva de nuestros progenitores. Estas impresiones quedan confirmadas sobre todo por las actitudes, los movimientos y los aspectos que caracterizan la vida de grupo. Desde el punto de vista sistemático se suele agrupar a las diez especies de esta subfamilia de prosimios en tres géneros.

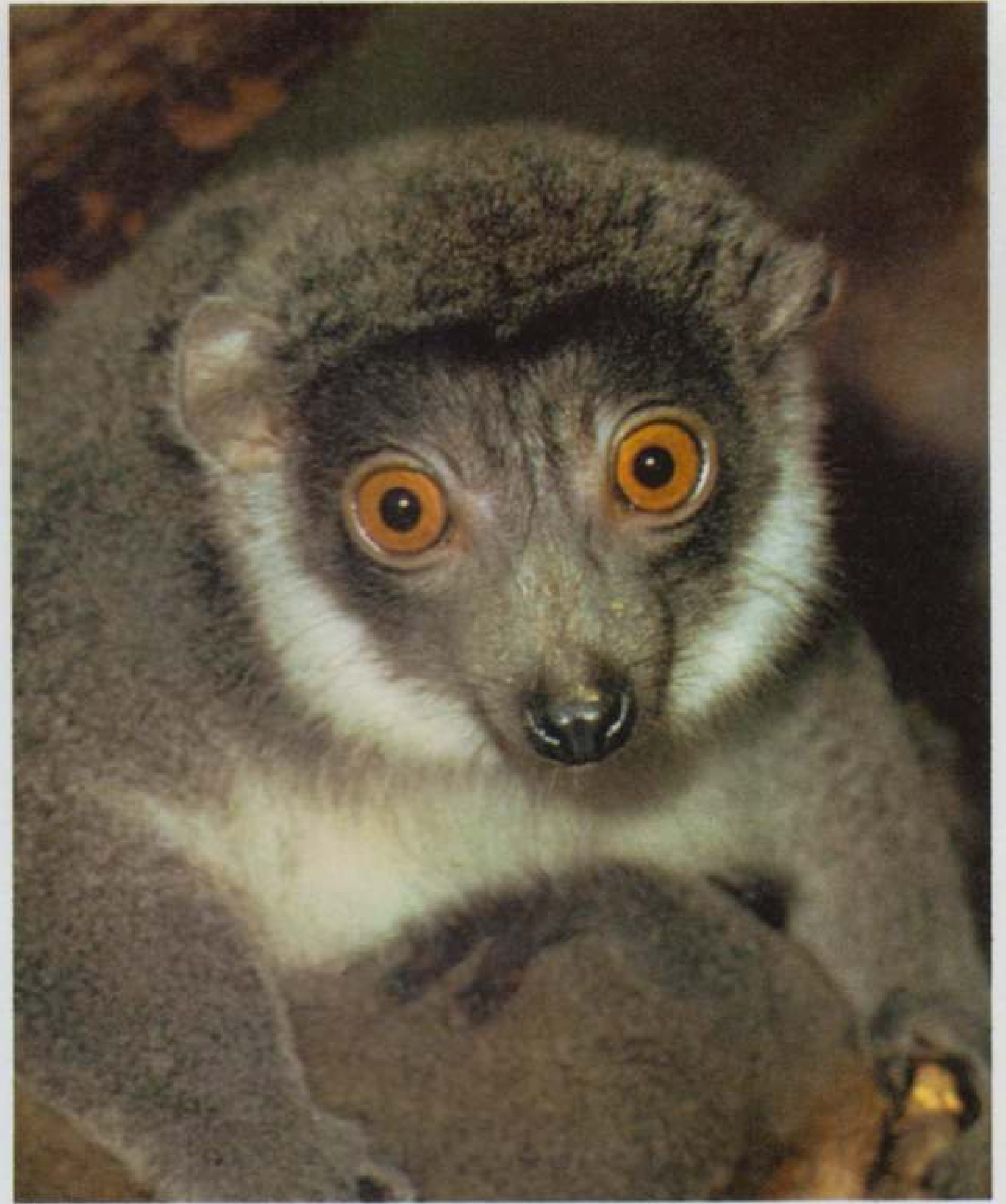
Los lemures comadreja

Los lemures graciosos (gén. *Lepilemur)*, llamados también lemures comadreja, miden unos 30 centímetros de longitud, sin contar la cola, que es algo más corta. De cuerpo estilizado, tienen la cabeza redondeada y el hocico puntiagudo, aunque más bien corto; sus ojos son pequeños y su pelaje espeso y suave. Muestran una dieta prácticamente herbívora y en la época adulta carecen de incisivos superiores, que caen precozmente. Al alimentarse solamente de hojas de ciertos vegetales,

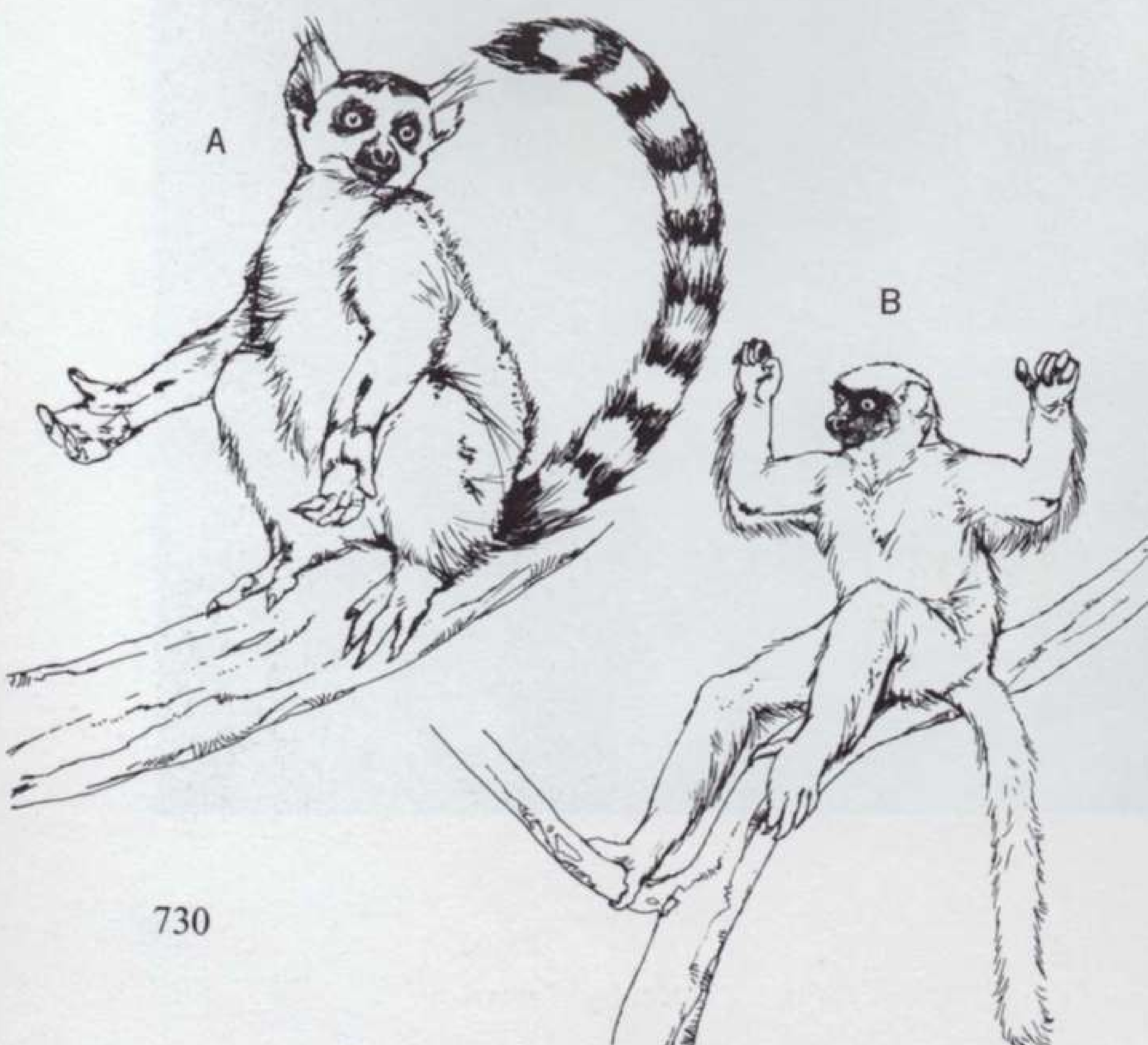


Los lemures negros, fundamentalmente arborícolas, adoptan una táctica muy singular para escapar a sus depredadores: durante un buen trecho huyen saltando de rama en rama para luego, de pronto, dejarse caer y escapar a gran velocidad, amparados en la tupida vegetación del sotobosque, hasta que encuentran un árbol suficientemente alejado del peligro para refugiarse en su copa. (Foto B. Coleman-G. Cubitt)





A la izquierda, los lemures negros presentan una marcada diferencia de coloración entre los sexos: las hembras (en la ilustración) poseen el manto de color castaño rojizo, mientras que los machos son negros. (Foto B. Coleman-N. Myers)
A la derecha, primer plano de un maquí mangosta. (Foto Jacana-Varin-Visage)
En los dibujos, postura adoptada por los maquíes de cola anillada (A) y sifacas (B) durante los baños de sol.



exclusivos de Madagascar, no es posible criarlos en cautividad.

Con respecto a sus costumbres, sólo sabemos que viven retirados durante el día y que salen al caer la noche. La disminución progresiva del hábitat que ocupan, acompañada de la caza de que son objeto, con fines alimentarios, por parte de los indígenas, no constituyen un futuro demasiado halagüeño para los prosimios. El período de gestación (unos cuatro meses y medio) es muy largo dadas las dimensiones de este mamífero y constituye un indicio del notable grado de desarrollo cerebral de estos animales. Las crías nacen entre septiembre y octubre, es decir, durante la primavera austral. Al nacer el pequeño (es raro el caso de gemelos), la madre se entrega a su cuidado, abrigándolo entre el pelaje espeso y cálido del vientre y llevándolo consigo allí donde vaya. Su desarrollo es lento y no alcanza la madurez sexual hasta que ha cumplido un año y medio. El género *Lepilemur* incluye dos especies: *Lepilemur ruficaudatus* y *L. mustelinus*.

Animales ágiles para moverse por tierra

Los lemures propiamente dichos (gén. *Lemur*) llevan una vida decididamente diurna, saben desplazarse con

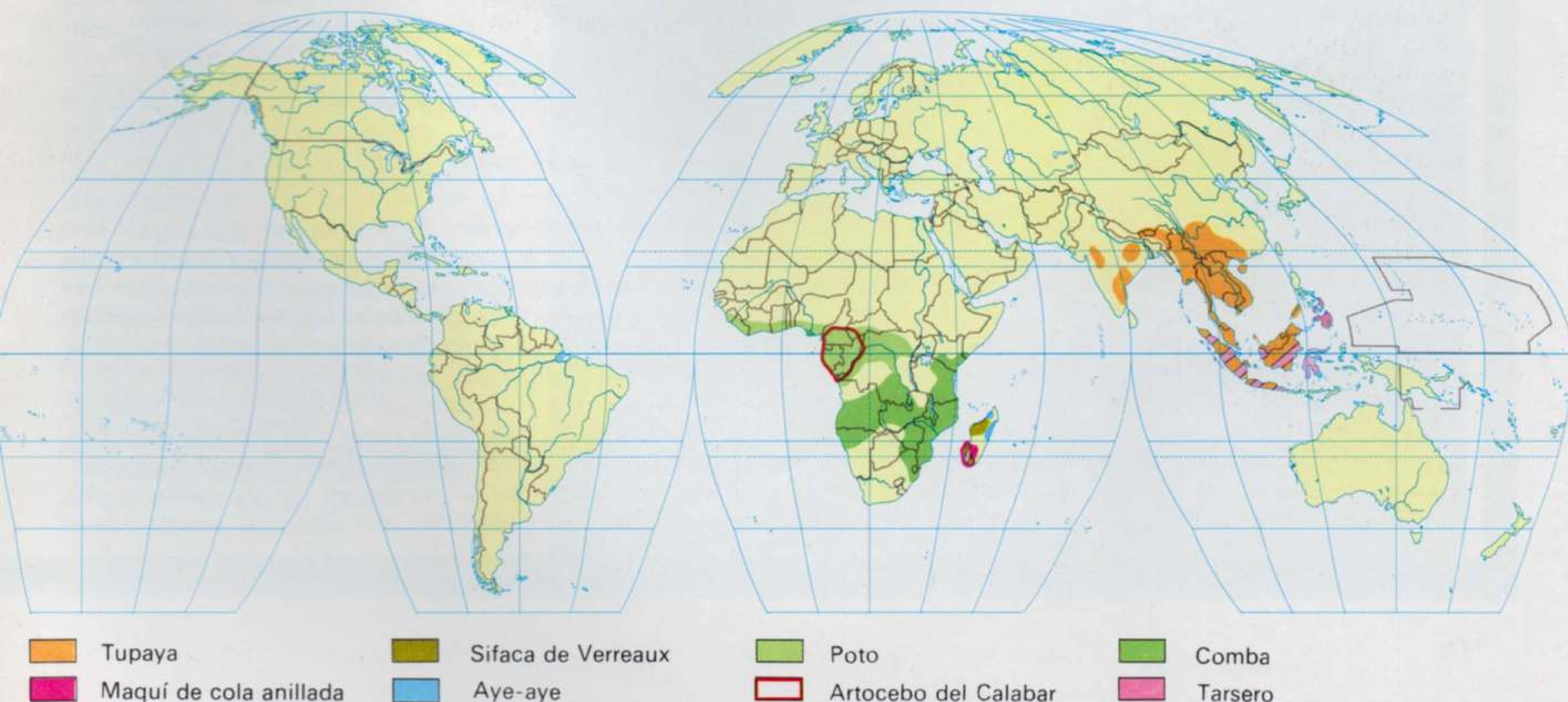
agilidad por zonas desprovistas de árboles y en algunos casos prefieren incluso las zonas rocosas, exentas de vegetación.

Acostumbran a estar provistos de una larga cola y sólo en una especie, el maquí de cola anillada, están presentes las glándulas odoríferas del antebrazo. Los nombres de las seis especies son una transcripción, generalmente impropia, de los locales. Se tiene así, entre otros, el ya citado maquí de cola anillada o mocoso *(L. catta)*, con su característica cola a base de anillos blancos y negros, el varí *L. variegatus)*, que es también la especie más grande, el maquí tostado *(L. fulvus)*, el maquí mangosta *L. mongoz)*, el raro maquí de vientre rojo *(L. rubriventer* y el lemur negro *(L. macaco)*. En ciertos casos, como en el del llamado maquí coronado *(L. mongoz coronatus)*, hay un dimorfismo sexual en la coloración del pelaje o auténticas fases de color.

En el género *Hapalemur* encontramos orejas pequeñas, cabeza redonda y hocico decididamente corto, patas también cortas y cola larga y rizada: he aquí, en síntesis, la descripción de los hapalémures; todos ellos poseen glándulas odoríferas en el antebrazo, además de una curiosa disposición de los incisivos superiores, que en lugar de estar emparejados se sitúan uno detrás de otro. Hay dos especies conocidas: el bokombay o maquí gris *(H. griseus)* y el lemur de nariz larga *H. simus)* Ambas especies son de llanura, la primera es propia de las costas occidentales malgaches, donde frecuenta los bambúes y las plantaciones de caña de azúcar, y la segunda, típicamente palustre, se encuentra en la costa oriental y parece más rara. Son animales muy vivaces durante la noche, mientras que de día están como pasmados y caen con gran facilidad víctimas de los cazadores.



El maquí tostado (Lemur fulvus) *cuenta con algunas subespecies, entre ellas el* Lemur fulvus rufifrons, *representado en la ilustración. Dada la posibilidad de cruce experimentada en cautividad entre esta especie y el lemur negro o el maquí mangosta, es posible que haya que revisar la sistemática del grupo. (Foto B. Coleman-N. Tomalin)*
En el mapa, distribución geográfica de algunos prosimios.



La "adopción" de crías en los grupos de maquíes de cola anillada



La tendencia a la vida de grupo y a la organización social debió ser una característica que apareció primitivamente entre los Primates, pues entre los lemures existen numerosas especies de comportamiento social complejo. Si en muchos animales la vida en común constituye una ventaja obvia, en otros casos como en los primates, esto no es tan evidente. La caza en grupo por parte del lobo y de otros cánidos no podría tener lugar de realizarse individualmente. Es evidente también la función defensiva de las agrupaciones de Ungulados. Es un hecho que, en los Primates, es más fácil explotar un recurso alimentario cuando los animales forman grupo, pues se organizan bandas que facilitan la captura de presas. Sin embargo, como la mayoría de Primates vive en zonas donde no se produce una verdadera carencia de tipo nutricional, habrá que buscar otras causas que expliquen el origen del comportamiento social. En este terreno no se puede hacer otra cosa que avanzar hipótesis, pero es probable que tuviera un papel de primera importancia el notable desarrollo del encéfalo en general y de la vista en particular con la consiguiente disminución del olfato.

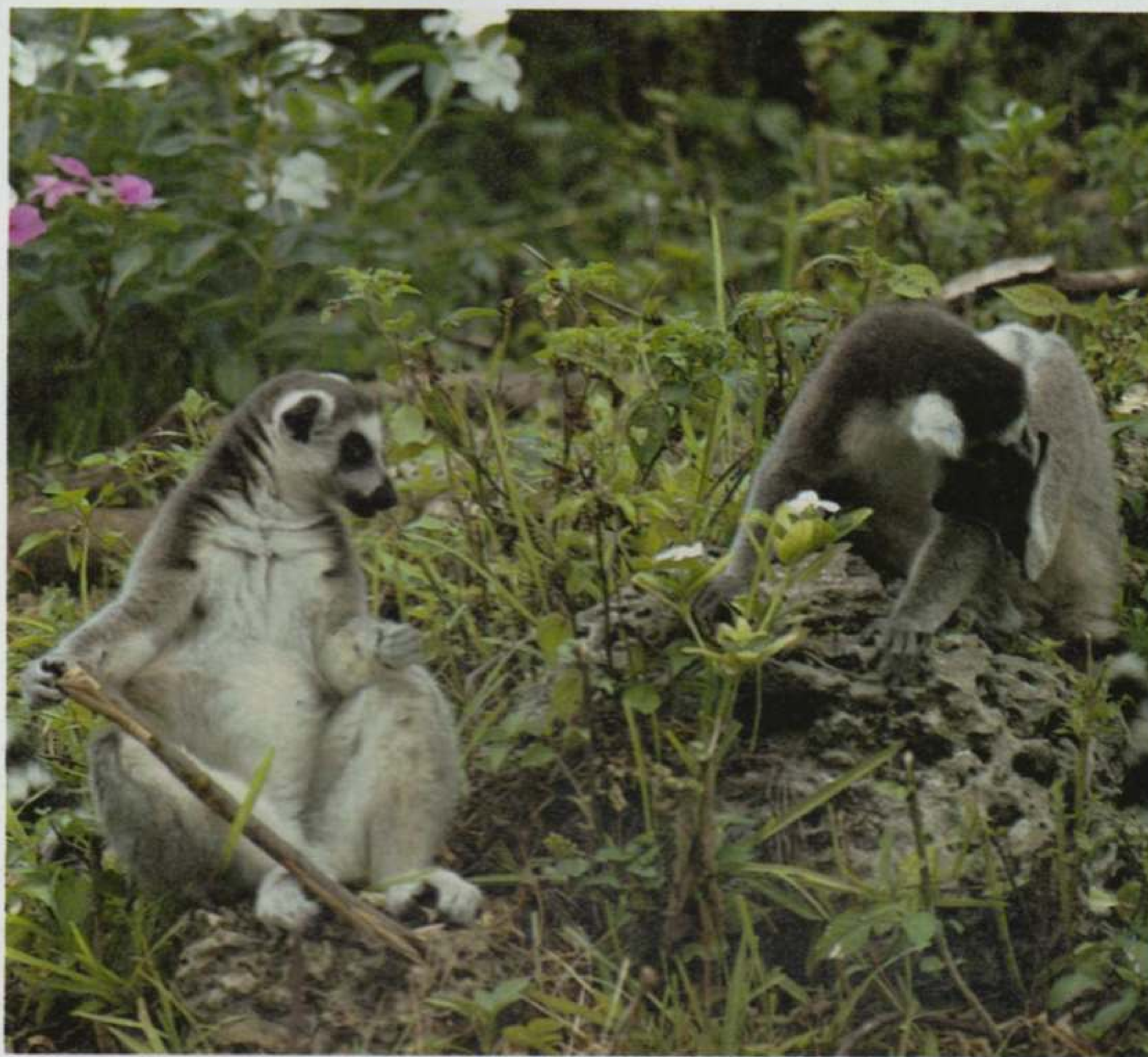
Si se posee buena vista, resulta fácil reconocer a los miembros de la propia especie y seguirlos con atención. Una vista bien desarrollada y una buena dosis de curiosidad son aspectos que avanzan unidos y es indudable que el deseo insaciable de averiguar qué hacen los demás constituya de por sí una poderosa motivación para permanecer con ellos. Así podría explicarse la presencia de una organización social evolucionada en los lemures, grupo de primates "primitivos"

No hay duda que, entre los Lemúridos, el maquí de cola anillada es la especie que presenta mayor interés en este aspecto. Este animal, también llamado mocoso o cata, mide un metro de longitud, la mitad del cual corresponde a la cola, y sus hábitats predilectos son las zonas montañosas de Madagascar donde no existe vegetación arbórea. Vive en pequeños grupos que a menudo se reúnen en bandas más numerosas y, aunque su comportamiento no ha sido estudiado con detalle, la organización social del maquí de cola anillada puede compararse a la de los babuinos que viven en el continente negro. Los catas son los lemúridos que más se mueven, pese a permanecer inactivos durante una buena parte de la jornada. En el curso de sus desplazamientos, abren la marcha los machos más fuertes, acompañados de las hembras y seguidos por las madres con sus crías. Cuando permanecen sentados, acostumbran a frotar la cola con la parte interior de los brazos, donde se encuentran zonas glandulares desprovistas de pelo. Este comportamiento tiene por objeto impregnar la cola, que utilizan como señal visual y también como señal olfativa.

Un hecho interesante aunque todavía no explicado es que, para que un grupo de maquíes sea activo desde el punto de vista funcional, debe contar con un predominio de machos, aunque sea por una diferencia de un solo individuo. Parece que, si se da la igualdad numérica de los sexos, los grupos se vuelven perezosos y caen en una inactividad casi total. Es posible que los choques, por no decir las rivalidades de los machos para ganarse a las hembras o, en cualquier caso, el intento por parte de individuos sin pareja de incorporarse a las relaciones de pareja, creen aquella dosis de inestabilidad suficiente para estimular y activar el comportamiento social. No hay duda que existe un orden jerárquico, como ha podido comprobarse sobre todo en cautividad (son los lemúridos más fáciles de criar) pero todavía no se conoce con detalle su verdadera estructura social. Se sabe, sin embargo, que las crías nacen después de una gestación de unos 130 días y que son atendidas no sólo por sus padres sino por la totalidad del grupo. Ocurre incluso que las madres intercambian a sus hijos sin que ello ocasione ningún percance.

Este fenómeno ha sido interpretado de diferentes maneras y de hecho se presta a explicaciones contradictorias. Podría constituir un estadio muy refinado de evolución social y ser interpretado como un comportamiento altruista que tendiese a garantizar no los intereses del individuo sino los de la especie. Pero

podría ser considerado también como un fenómeno revelador de una organización social todavía rudimentaria que constituyera un obstáculo para la evolución de un sistema de reconocimiento individual eficiente. Abona la primera interpretación el hecho de que con facilidad se producen casos de adopción de "huérfanos" incluso por parte de otros grupos. Por otra parte, el llamado altruismo, hasta hace poco tiempo considerado prerrogativa de la especie humana, está presente en muchas especies de vertebrados, particularmente entre las Aves. Entre éstas no es rara la presencia de los llamados "coadjutores" que no son otra cosa que individuos jóvenes, a veces de la pollada anterior que ayudan a construir el nido a las parejas, y que colaboran muchas veces en la labor de alimentar y cuidar a las crías. En la mayor parte de casos estudiados, este supuesto altruismo se ha revelado como un tipo refinadísimo de "egoísmo" En efecto, la aparente abnegación de los individuos que dedican sus energías al servicio de los demás no es sino un medio rápido y eficiente para adiestrarse en aquel conjunto de módulos comportamentales que podríamos agrupar bajo la etiqueta de "cuidados dispensados a los hijos por sus padres" Construir un nido, empollar huevos y criar a los hijos recién nacidos son comportamientos de tipo instintivo, pero que sólo serán eficaces y productivos gracias a la adquisición de una notable experiencia.

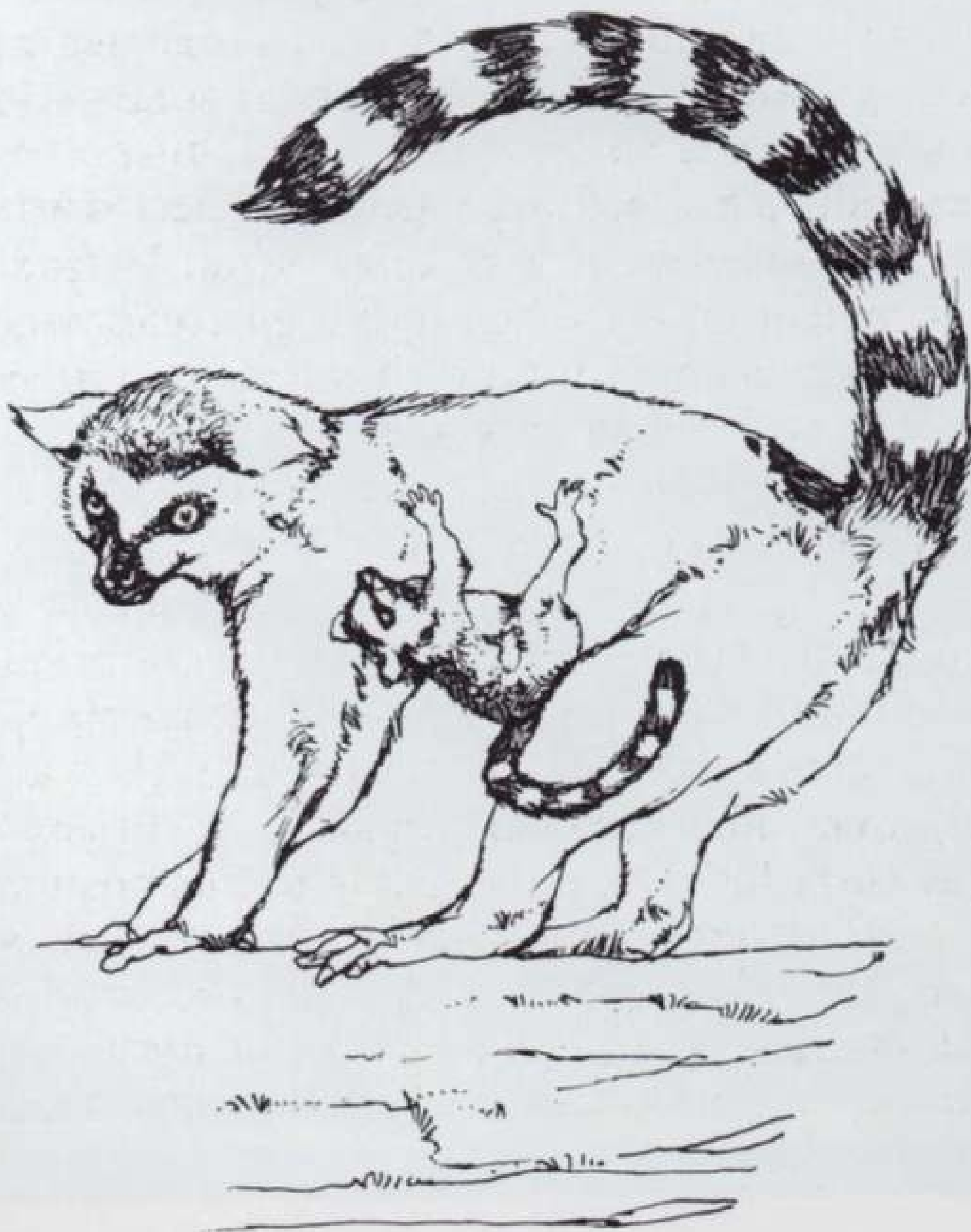




En la página de al lado, los maquíes de cola anillada para intimidar a otros animales, suelen agitar a menudo la cola, muy llamativa a causa de sus anillos blancos y negros.
(Foto Jacana-J.P. Varin)
En esta página, arriba, dos maquíes de cola anillada buscan insectos entre la vegetación. Sin embargo, los insectos no constituyen la base de la dieta y su alimento preferido es la fruta, especialmente bananas e higos.
(Foto Jacana-J.P. Varin)
Abajo, los ojos del maquí de cola anillada son azules en su etapa juvenil, pero se vuelven amarillos en los adultos.
(Foto B. Coleman-C. Zuber)



Arriba, dos ejemplares de sifaca de Verreaux durante un período de reposo diurno después de la fase de alimentación. (Foto B. Coleman-C. Zuber)
En el dibujo, postura en que la hembra del maquí de cola anillada transporta a su cría.



"Los adoradores del sol"

Las especies del género *Lemur*, las más vivas de todo el grupo, sienten especial predilección por tumbarse al sol y calentarse con sus rayos. Para tomar mejor el sol, los lemures se quedan sentados en las ramas de los árboles o en el suelo y permanecen con los brazos abiertos en dirección a oriente, como los antiguos adoradores del sol. De hecho, parece que la piel más fina y el pelo menos espeso que cubre la región ventral permiten que pasen más fácilmente las radiaciones ultravioletas necesarias para activar las vitaminas del grupo D, capaces de fijar el calcio, cuya renovación en los huesos debe ser muy activa en estos animales. No hay duda que una de las especies más estudiadas es el maquí de cola anillada que vive en grupos bastante numerosos, con una estructura social concreta. En relación con esto poseen glándulas en el brazo y antebrazo que segregan un líquido de olor muy intenso, utilizado no sólo para marcar el territorio sino también la propia cola. Ésta, con su característica coloración anillada, su constante movimiento y su olor peculiar, parece desempeñar una función importante como vehículo de comunicación.
Los maquíes de cola anillada se alimentan de frutas jugosas y muestran una particular habilidad para mondar frutos sin ensuciarse. Están dotados de gran agilidad y saben saltar y trepar por paredes perpendiculares sin dificultad ninguna. Resulta interesante subrayar que los grupos sociales cuentan con mayor número de machos que de hembras. Tras observar este animal en cautividad se ha visto que, cuando existe paridad numérica entre los dos sexos, las hembras difícilmente entran en celo y todos los miembros de la comunidad van volviéndose apáticos. Cuando, por la noche, se recogen para dormir, los cattas enroscan el cuerpo de modo que quede al descubierto una superficie ventral mínima, pues esta zona es la que dispersa más calor. La gestación es larga y en cada parto nace una sola cría, que será amamantada por espacio de cinco meses como mínimo. Aun cuando no se alcanza la madurez sexual hasta los dos años, los machos no están en condiciones de conquistar una hembra hasta una edad más avanzada.
Los maquíes de cola anillada resisten muy bien la cautividad. Los demás lemures presentan exigencias más difíciles de satisfacer, lo que unido a su rareza ha obligado a las autoridades malgaches a prohibir su exportación, a no ser por motivos excepcionales de estudio. Con todo, al igual que ocurre con muchos otros animales en vías de extinción, su futuro depende no tanto de una protección rígida como de la posibilidad de conservar unos determinados ambientes.
En algunos casos se ha garantizado una supervivencia



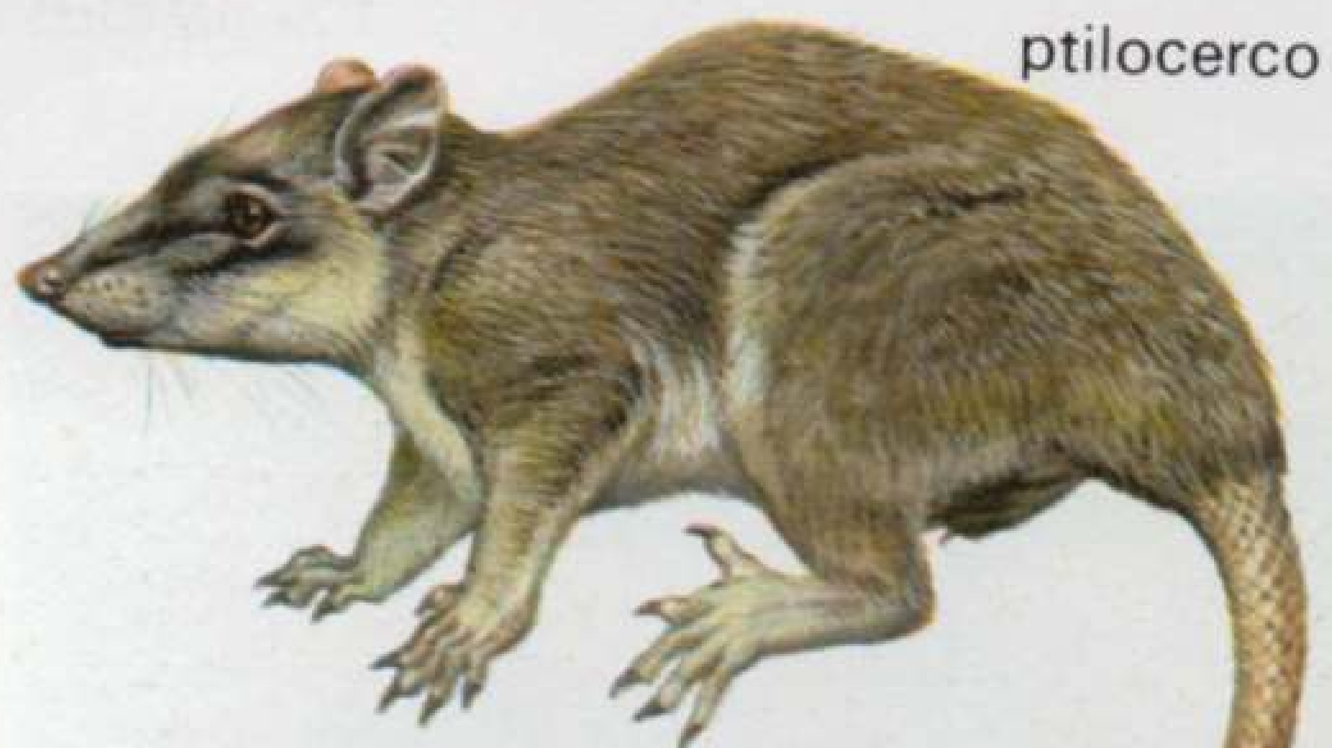
Salto de un sifaca para trasladarse de un árbol a otro. Después del salto, ejecutado en la postura que le permita impulsarse con más fuerza, el animal "aterriza" agarrándose con las manos y los pies al tronco del árbol que se ha fijado como meta; ése es el motivo de que, en la última fase del "vuelo" adopte esta postura característica. (Foto B. Coleman-C. Zuber)

momentánea merced a la cría y reproducción en los parques zoológicos, pero es evidente que la cautividad transforma a los animales y que no es sino una solución socorrida.

Los prosimios de mayores dimensiones

Los prosimios actuales más grandes pertenecen todos a la familia de los Índridos *(Indridae)*, que cuenta con cuatro especies. El único género politípico es el *Propithecus*, al que pertecen el sifaca de Verreaux *(P verreauxi)* y el sifaca coronado *(P diadema)* En estas dos especies la extremidad anterior está unida a la base del cuello y al tronco por un auténtico patagio, es decir, por una membrana que aumenta la superficie de sustentación y permite realizar vuelos planeados de una a otra rama. Cuando el animal adopta la clásica postura de calentamiento a los rayos del sol con los brazos levantados, el patagio aumenta notablemente la superficie de absorción. Es característica también de estas dos especies su coloración variable que, de acuerdo con las llamadas reglas ecológicas, es muy oscura en los individuos que viven en ambientes cálido-húmedos y clara en los que frecuentan zonas áridas y relativamente frías. Su dieta alimenticia, muy especializada, se limita a hojas, flores y frutos de ciertos árboles, lo que hace problemática su cría. Según la tradición popular malgache, los sifacas están en condiciones de sanar sus heridas aplicando a ellas unas determinadas hierbas que aceleran su curación.

El indri *(Indri indri)* es la especie que da nombre a toda la familia y también el prosimio vivo más grande, con sus 95 cm de longitud total, de los que tan sólo cinco corresponden a la cola. No hay duda que el indri es uno de los animales más hermosos de la fauna malgache, con su característica coloración castaña y blanca. Este animal, que sabe caminar erguido, se mueve con agilidad entre los árboles. A pesar de sus costumbres diurnas, su extrema timidez unida a su actual rareza hacen difícil la observación de este prosimio en la naturaleza, aunque acostumbra a dejar oír su sonora voz, especie de ladrido terminado en lamento. Ya sea en


ptilocerco


poto


lorí gracioso
tarsero


gálago


tupaya

parejas o en pequeños grupos, los indris llevan una vida social que, en muchos aspectos, recuerda la de los gibones, con una notable regularidad en sus hábitos cotidianos: recorridos regulares por el territorio del grupo y gran armonía entre los individuos. Los indris, animales de índole más bien dócil al igual que los gibones, cuando sale y se pone el sol, forman unos coros peculiares que constituyeron en otros tiempos uno de los elementos típicos de la vida en los bosques de Madagascar, pero que ahora, a no ser que el hombre intervenga de manera decisiva en la conservación del ambiente, están destinados a convertirse en recuerdo. La especie más pequeña de la familia es el avaí lanoso *Avahi laniger)*, completamente nocturno en cuanto a costumbres y prácticamente desconocido incluso por los indígenas locales. Su aspecto es muy diferente del aspecto de los sifacas e indris, con sus enormes ojos, su mirada fija y, sobre todo, con los pulgares de manos y pies extraordinariamente desarrollados, que parecen todavía más grandes debido a la notable reducción de los demás dedos. El avaí es también vegetariano, pero su rareza ha contribuido mucho a hacer casi desconocidos sus hábitos. Hay que decir, a modo de inciso, que el interés que revisten todos los prosimios —pero los indris en particular— no es puramente científico. En efecto, es opinión corriente entre los zoólogos que el estudio de los módulos de comportamiento y hábitos sociales de los prosimios podrían arrojar nueva luz sobre nuestros conocimientos en relación con la evolución de las características anatómicas que llevaron a la aparición de las condiciones indispensables para la evolución de la especie humana, desde la oponibilidad del primer dedo al desarrollo de los hemisferios cerebrales.

¿Un fósil vivo en fase de extinción?

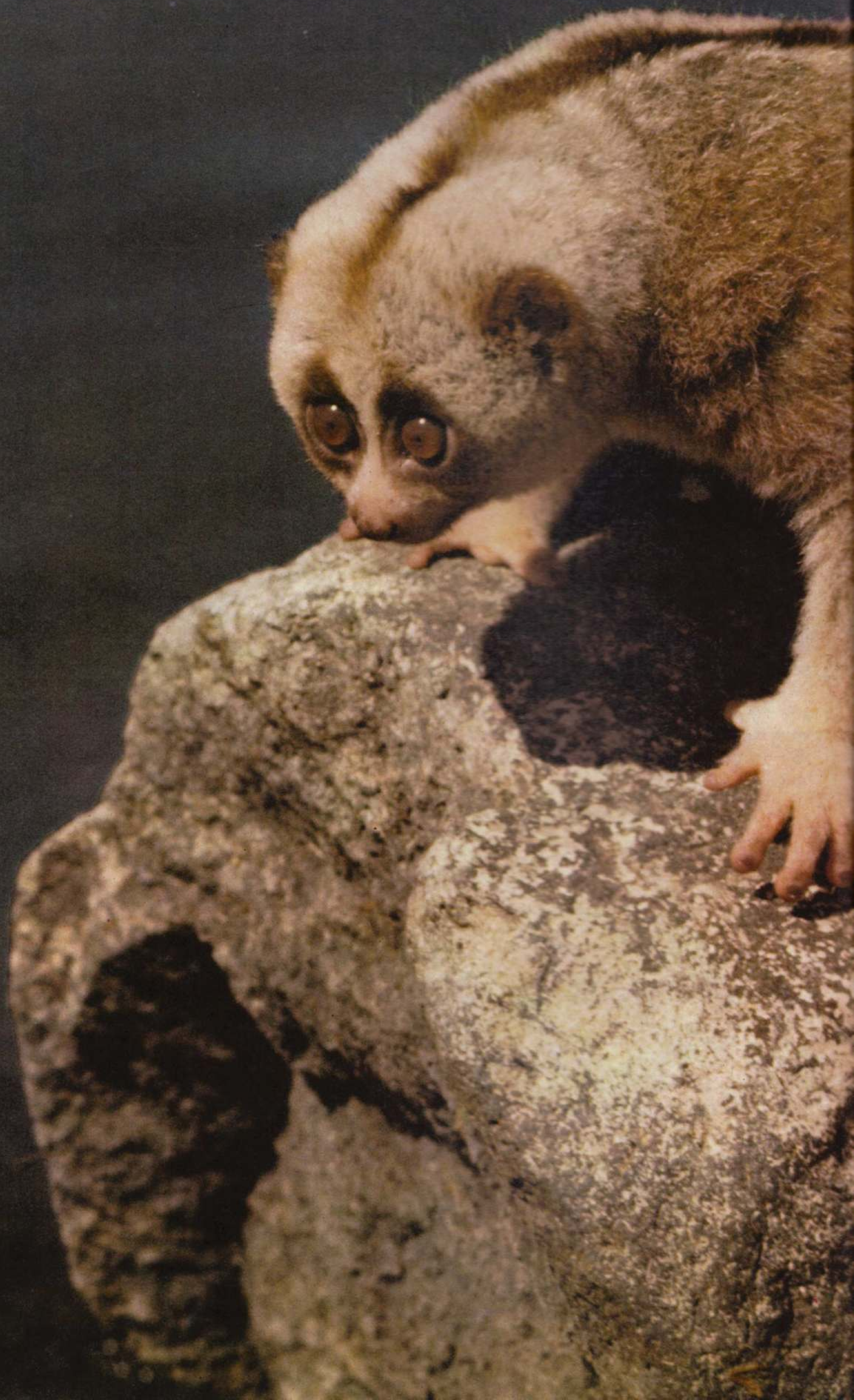
En la actualidad la familia de los Daubentónidos *(Daubentoniidae)* está representada por una única especie, el aye-aye *(Daubentonia madagascariensis)* Los restos fósiles, entre los que figuran los de una forma gigante, hablan de una distribución muy restringida de estos curiosos mamíferos a lo largo de todas las épocas. El aye-aye es indudablemente el más curioso, el más raro y el más amenazado de todos los mamíferos (son palabras de James Fisher) y se estima que de él no sobreviven en la actualidad, en estado salvaje, más de una cincuentena de individuos. En los depósitos holocénicos, cuya datación podría remontarse a unos 10 000 años y que se sitúan en la parte sudoccidental de Madagascar, se ha encontrado una forma fósil. Se trata de un prosimio sumamente parecido a la actual



Arriba, el aye-aye posee una dentadura característica, con sólo dos incisivos en la mandíbula superior y dos en la inferior. (Foto B. Coleman-C. Zuber)

En los dibujos, A) mano del aye-aye, con un tercer dedo muy largo y esquelético, armado de garra; el primer dedo de la mano y el primero del pie están dotados de uñas planas; B) manera de utilizar el tercer dedo para capturar larvas; C) manera de llevarse el alimento a la boca; D) postura adoptada para beber.









El lori gracioso posee los ojos muy grandes, adecuados a sus hábitos nocturnos, y el pelaje muy suave. (Foto Jacana-R. Tercafs)
En las páginas anteriores, el lori perezoso. Este animal, al igual que muchos otros, marca su territorio con orina, de un olor acre muy característico. (Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)

Daubentonia y hay quien cree que habría que atribuir su desaparición a la intervención de los primeros habitantes de la isla malgache. Existe también un documento según el cual un oficial del gobierno francés habría visto, en manos de un indígena del distrito de Soalala, en 1930, la piel de un aye-aye de dimensiones como mínimo dobles de lo normal. Es posible que se tratase del último ejemplar superviviente de la especie gigante *Daubentonia robusta*, pero subsiste la duda. Al observar un aye-aye no es fácil pensar en un primate y no debe sorprendernos que el gran naturalista alemán Gmelin, el primero en describir este animal en 1788, ocho años después de su descubrimiento, lo clasificase entre los Roedores y lo considerase perteneciente a la familia de las ardillas. Sólo setenta años más tarde, por obra de Owen, un inglés estudioso de anatomía comparada, fue posible comprobar que el aye-aye no es sino un prosimio de aspecto ambiguo que, en muchas de sus características, está estrechamente emparentado con los Índridos.

No hay duda que su aspecto exterior lo asemeja a una ardilla, por ejemplo ciertos detalles del cráneo, aunque este singular habitante de Madagascar tiene el pelo áspero. Posee las dimensiones de un gato (45 cm de longitud, más 55 cm de cola), pero sus manos y sus pies delatan su pertenencia a los prosimios, desde el primer dedo oponible y provisto, al igual que el segundo, de una uña plana, hasta sus restantes dedos, estilizados y esqueléticos, provistos de garras. El error sistemático de Gmelin es justificable si se considera la dentadura del aye-aye. Presenta, en efecto, unos incisivos curvados, con la típica forma de los incisivos de los Roedores, separados de los demás dientes por un amplio espacio (diastema). En los adultos faltan también los caninos (presentes en la dentición caduca), que se pierden como consecuencia del empuje de los incisivos permanentes y que, al igual que en los Roedores, son de crecimiento continuo. Otras muchas características de este animal pueden inducir a error incluso al más experto zoólogo, aun cuando todas ellas no hacen sino confirmar una vez más que, tanto los Primates como otros muchos grupos de Mamíferos, tienen como antepasados comunes a los Insectívoros. La dieta del aye-aye es insectívora y presenta toda una serie de adaptaciones específicas para este fin. Las "manos" de este prosimio están muy especializadas: el tercer dedo (medio), extraordinariamente alargado y fino, con su garra larga y afilada, es un eficacísimo instrumento para la captura de insectos devoradores de madera y de sus larvas, que el aye-aye caza y ensarta en lo más profundo de los túneles que abren en la madera aquellos animales y que este pone al descubierto ayudándose con sus poderosos incisivos. De poco serviría una instrumentación de este género si no se complementase con la facultad de localizar las presas, de aquí que el aye-aye disponga de un sensibilísimo olfato y probablemente de un sutilísimo oído. La localización de una larva en la madera se hace a través de una variante de la técnica de los picamaderos, adoptada por los "prosimios"· el aye-aye golpea el tronco con su dedo medio para identificar la presencia



Los loríes graciosos se dan a la fuga cuando tienen miedo, huyendo en zigzag pero a poca velocidad, como corresponde a sus posibilidades. Después trepan al primer árbol que les ofrezca refugio y remontan lentamente el tronco "marcha atrás" con el hocico dirigido hacia abajo y mirando fijamente al animal que provocó su huida.
(Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)

de una galería. A continuación, escuchando atentamente con sus grandes orejas pegadas al tronco, percibe los sonidos que emite la larva al roer la madera. En este punto entran en escena sus potentes incisivos y, una vez más, su dedo medio. En la naturaleza esta dieta insectívora se completa con frutos y médula de caña de bambú, que tritura con sus dientes.

Los grandes ojos de iris amarillo-naranja delatan los hábitos nocturnos de estos animales, que viven aislados o en parejas en los últimos bosques intactos que todavía quedan en las zonas este y noroeste de Madagascar. Es poco lo que sabemos con respecto a los hábitos reproductivos de este prosimio, pues aunque estos animales vivan bastante bien en cautividad, no se reproducen en estas condiciones. Al parecer es indispensable la presencia de ciertas especies vegetales, entre ellas la del llamado "árbol del viajero", cuyas hojas arrolladas utiliza para la construcción de un nido en el interior del cual la hembra pare una sola cría. Pese al respeto que sienten las poblaciones indígenas por este animal, su supervivencia se encuentra en condiciones sumamente precarias, como también la de muchísimas otras especies de animales malgaches, todos ellos protegidos en la actualidad.

Sin embargo, la vegetación de Madagascar no disfruta



de protección y, por ser exclusiva de esta isla, es imprescindible para la existencia de muchos animales. La situación de toda la fauna de Madagascar es, por desgracia, uno de los ejemplos más reveladores de la falta de lógica de cualquier intento de protección de las especies animales que no tenga en cuenta la protección integral del ambiente en que viven.

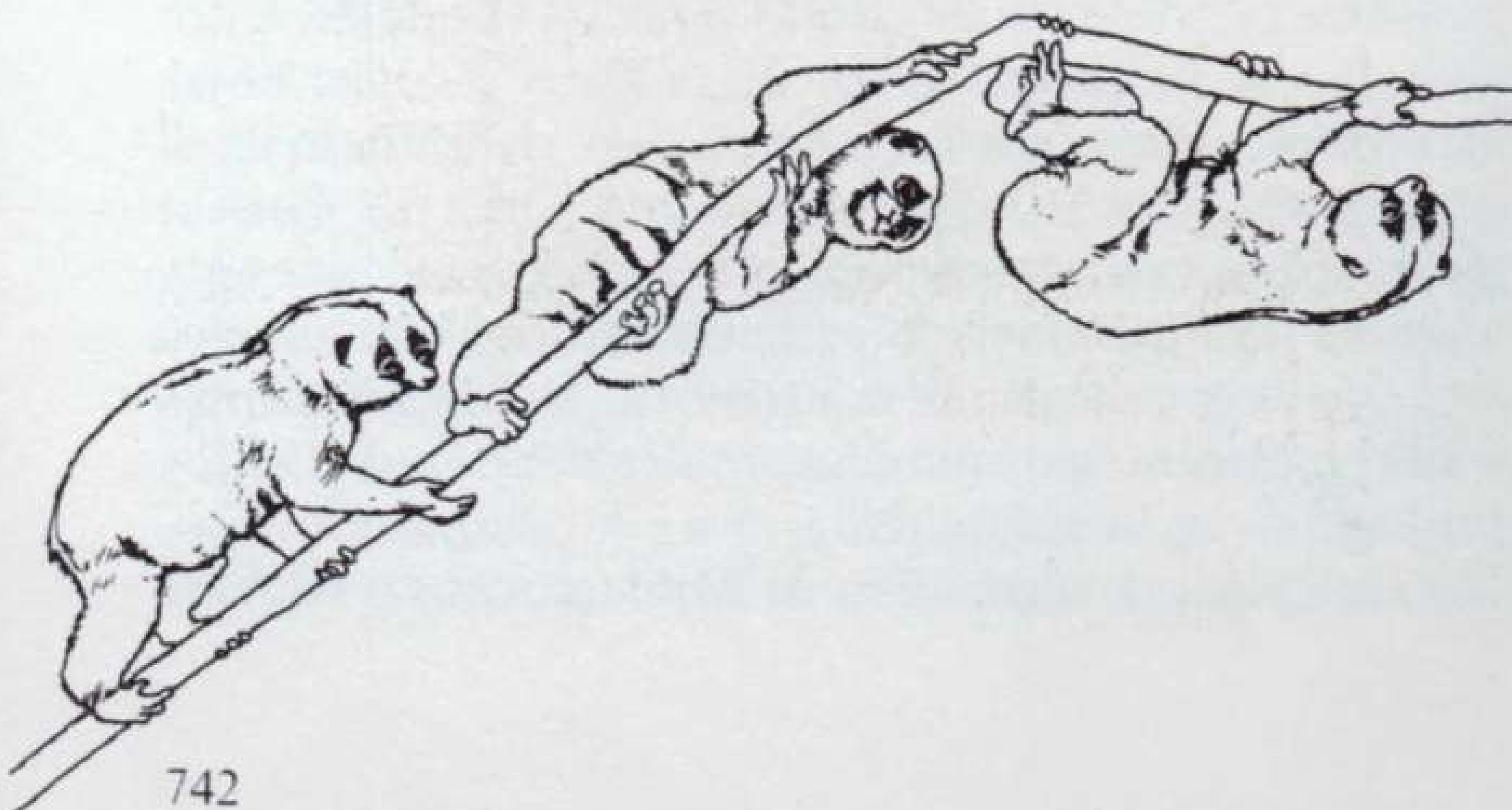
La sujeción a las ramas mediante el sistema de "tenaza"

Pertenecen a los Lorisiformes *Lorisiformes)* especies arborícolas de hábitos nocturnos, difundidas tanto en el continente africano como asiático y que, en conjunto, siguen incluyéndose todavía entre los Prosimios. Se conocen un total de 11 especies agrupadas en cinco géneros y dos familias.

Pertenecen a la familia de los Lorísidos *Lorisidae)* aquellos prosimios de aspecto compacto y cabeza redondeada, con región occipital ancha y hocico corto pero puntiagudo. Las extremidades, más o menos de la misma longitud, presentan manos y pies prensiles gracias a sus pulgares oponibles. Se sujetan a las ramas mediante el sistema llamado de "tenaza", debido también a la atrofia parcial del segundo dedo, tanto de las manos como de los pies. Poseen uñas planas, salvo en el segundo dedo de las patas traseras, provisto de garra, que utilizan para el cuidado del pelo, corto, espeso y lanoso.

Los Lorísidos son animales lentos y propios de los bosques tropicales que se agrupan en cuatro géneros y cinco especies. Los loríes propiamente dichos son típicos de las zonas sur y este de Asia. La especie de proporciones más estilizadas, provista de extremidades bastante largas y ojos muy grandes, de búho, es el lorí gracioso *(Loris tardigradus)*. Pertenecen al género *Nycticebus* el lorí perezoso *(N. coucang)* y el nicticebo pigmeo *(N. pygmaeus)*, que con sus 26 cm de longitud total y su cola de un centímetro, posee las mismas dimensiones que el lorí gracioso. Pertenecen también a los Lorísidos dos especies africanas, el artocebo de Calabar *(Arctocebus calabarensis)*, de unos 30 centímetros de longitud y prácticamente sin cola, y el poto *(Perodicticus potto)*, algo más grande y con la cola de unos cinco cm. Una característica particular del poto es la presencia de largas apófisis espinales en las últimas vértebras cervicales y las primeras torácicas, que levantan la piel de su lomo formando unos tubérculos revestidos de un casquete córneo. Parece que la función primaria de esta extraña estructura consistió en aportar al animal nuevos puntos de sujeción a las ramas de los árboles pues, para dormir, se enrosca completamente.

Arriba, una hembra de lorí perezoso, con la cría agarrada a su espeso pelaje, condición indispensable para protegerla contra el frío teniendo en cuenta su bajo metabolismo. (Foto B. Coleman-J. Burton)
En los dibujos, el lorí perezoso se desplaza a lo largo de las ramas de manera característica, avanzando en espiral para esquivar las ramas laterales.



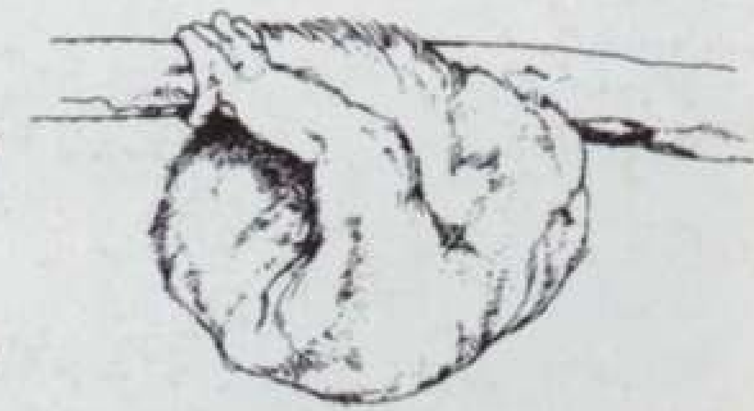


Con posterioridad esta característica supuso para él una eficiente arma defensiva contra los depredadores, que ante este animal se encuentran con una "bola" provista de peligrosas protuberancias. Saben defenderse también de forma activa con violentos cabezazos, a los que a menudo se añaden rápidos y dolorosos mordiscos.

La dieta de los Lorísidos es en gran parte vegetariana e insectívora, si bien no desdeñan los huevos de pájaros ni los pequeños vertebrados.

La otra familia perteneciente a los Lorisiformes es la de los Galágidos *(Galagidae)*, que agrupa a los gálagos. A diferencia de los loríes, los gálagos no saben trepar, aunque suplen esta deficiencia con su extraordinaria habilidad para el salto. El aspecto de estos extraños habitantes de las zonas áridas, su extremada vivacidad una vez entrada la noche y sus grandes ojos, pasmados pero de dulce mirar, explican la creencia popular africana según la cual los gálagos no serían otra cosa que espíritus de niños. El hecho de que no sepan agarrase con seguridad a las ramas no les impide llevar una vida en parte arborícola. A esta familia pertenecen seis especies, la más difundida de las cuales es sin duda el gálago del Senegal o moholi *(Galago senegalensis)*, de unos 20 cm de longitud, sin contar la cola que mide otros 25 cm. La especie más grande es el comba

Arriba, postura de defensa del artocebo del Calabar. (Foto Jacana-CNRS-Devez) En el dibujo, postura adoptada por el poto para dormir. Abajo, un poto: obsérvese la jiba cervical provocada por las apófisis vertebrales alargadas. (Foto Jacana-Vasselet)









A la izquierda, una imagen del poto; este animal vive siempre en los árboles y sólo baja a tierra para desplazarse de un árbol a otro. (Foto Jacana-Fievet)
A la derecha, los gálagos reciben también el nombre de "niños de los bosques" debido a sus agudos chillidos, semejantes a los que profieren los niños cuando cogen una rabieta. (Foto B. Coleman-F. Sauer)

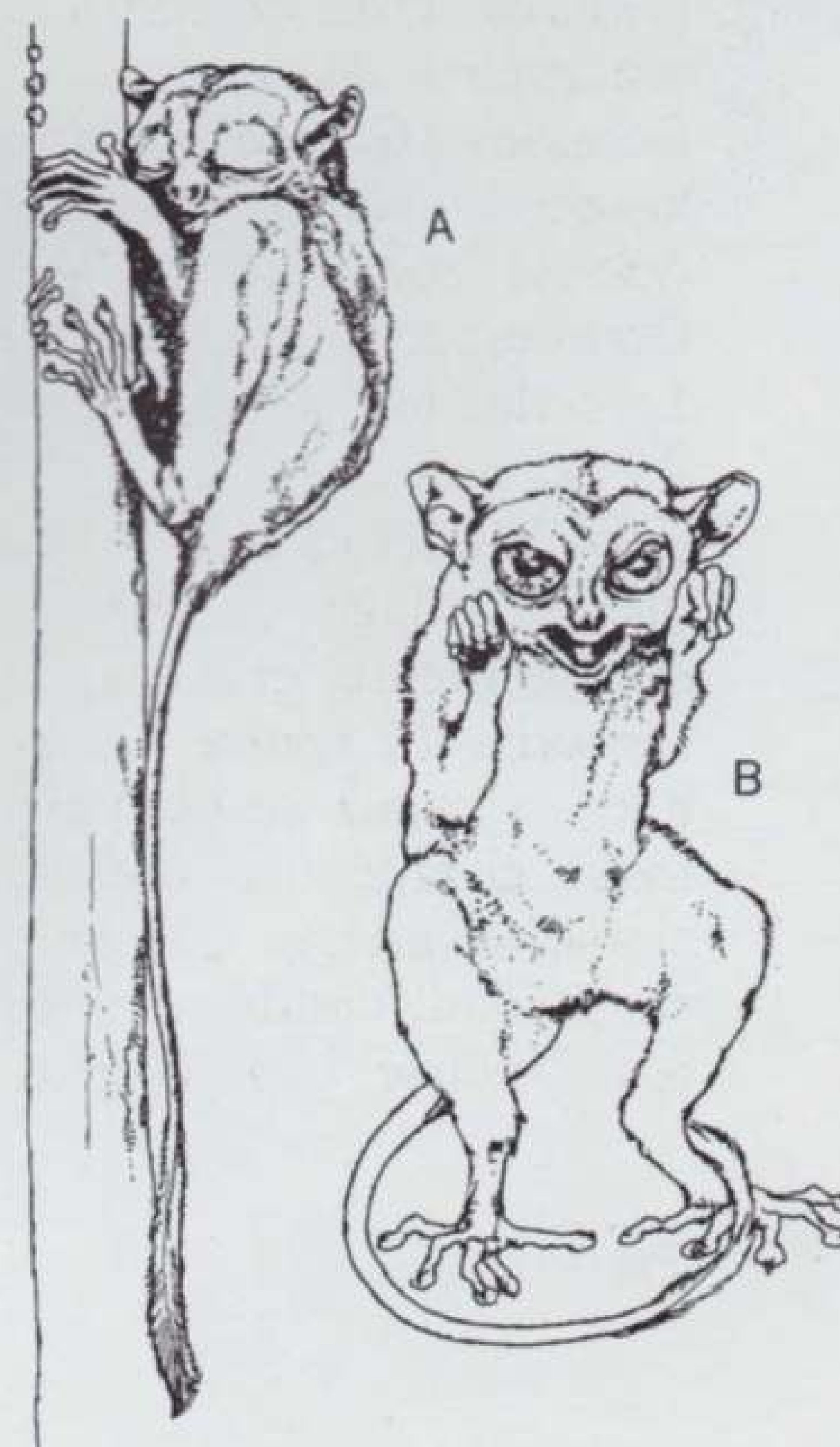
(Galago crassicaudatus), que alcanza los setenta centímetros de longitud, y la más pequeña el gálago de Demidov *(Galago demidovvi)*, que mide unos 14 cm de longitud más 18 cm de cola, y que según algunos debería constituir un género aparte *(Hemigalago)* Otras especies son *Galago elegantulus* y *Galago inustus*. En todos los gálagos están particularmente desarrollados el oído, la vista y el olfato, como corresponde a estos hábiles cazadores y saltadores nocturnos. Parece que el gálago de Allen *(Galago alleni)*, de orejas especialmente grandes, es el único exclusivamente vegetariano, aparte de ser el acróbata de la familia, pues es capaz de efectuar saltos tan prodigiosos que rozan el auténtico vuelo. En caso de dispensarles los cuidados adecuados, no es difícil tener gálagos en cautividad, condiciones en las cuales incluso pueden reproducirse. Los gálagos, vivaces y afectuosos, serían animales de compañía ideales, si no fuese por su desagradable costumbre de rociarse las manos y los pies con orina al objeto de marcar su recorrido.

¿Son antepasados del hombre?

Si en el caso del aye-aye, durante mucho tiempo se puso en duda su inclusión entre los Prosimios por sus muchas características de roedor, en el caso de los tarseros (superfamilia Tarsiformes, *Tarsiiformes;* familia Társidos, *Tarsiidae*), las dudas no se basan tanto en la existencia de características ajenas a los Primates sino en atributos anatómicos, fisiológicos y comportamentales de tipo antropoide, es decir, propios de los Simios y de los Antropomorfos. Hay quien cree que los Simios y los Homínidos tienen todos como progenitores a los Társidos. Es indudable que, en el Terciario, muchas especies de Tarsiformes vivían en el hemisferio septentrional, y que la distribución actual de las especies, restringida al sudeste asiático, representaría su último refugio.
Por supuesto que no todo el mundo se ha puesto de acuerdo con respecto a esta interpretación. Sin embargo, constituyen datos concluyentes los rasgos inmunológicos de la sangre de los tarseros, mucho más

próximos a los de los auténticos Simios que a los de los Prosimios. La estructura de la oreja es también decididamente antropoide, al igual que las diferentes características de la corteza cerebral y del sistema de termorregulación. Por supuesto que, en términos selectivos, cabría explicar estas semejanzas más como un fenómeno de evolución paralela que como un fenómeno de convergencia.
Llegados a este punto, convendrá hacerse una idea de cómo son los tarseros. De dimensiones bastante reducidas, su cuerpo mide unos 20 cm de longitud y la cola otros 25. Como en el caso de los loríes, poseen un cráneo redondeado pero, a diferencia de éstos, tienen un hocico corto. Sus ojos son increíblemente grandes, frontales, y ocupan casi todo su rostro. El volumen de los dos ojos supera en más de una vez y media el de todo el cerebro. Poseen orejas grandes y, hecho curioso, tienen el labio superior "unido" a la nariz, cuyas ventanas no se abren en un rinario propiamente dicho. Presentan además otras peculiaridades vinculadas a su vida arbórea y a sus facultades funambulescas, superiores a las de los gálagos. Algunos huesos de los pies (el calcáneo y el navicular) poseen forma tubular, mientras que la tibia y el peroné se encuentran prácticamente fusionados. Las manos y los pies están provistos de dedos con los pulpejos dilatados y uñas planas, salvo en el segundo y tercer dedos de las patas traseras. Gracias a la oponibilidad de los pulgares de manos y pies, saben afianzarse con los dedos a las ramas, incluso lisas y pegajosas. La dentadura, que presenta rasgos de primitivismo, sobre todo en los molares, es la propia de los carnívoros y posee caninos puntiagudos.
Existen otros rasgos muy importantes que parecen colocarlos en una posición intermedia entre los Simios y los Prosimios. Poseen, por ejemplo, un útero bicorne (como los Prosimios), pero una placenta discoidal (como los Simios). Acostumbran a tener dos pares de mamas, uno pectoral y otro inguinal, si bien no alumbran en los partos más que una sola cría. Su larga cola, como ocurre por otra parte en el caso de los gálagos, no indica grados de afinidad filogenética, sino que constituye una adaptación típica para saltar y desempeña una función de equilibrio. Su dieta alimenticia se compone primordialmente de insectos y saurios, aunque los tarseros son también hábiles cazadores de animales acuáticos.
Estos ágiles "duendecillos" nocturnos, capaces de efectuar un giro con la cabeza de casi 180°, poseen pupilas enormemente dilatadas, boca que llega hasta debajo de la nariz y dedos de aspecto deforme, razón por la que hoy día siguen sembrando el miedo entre las poblaciones indígenas, especialmente las de las islas de la Sonda. La especie más conocida es

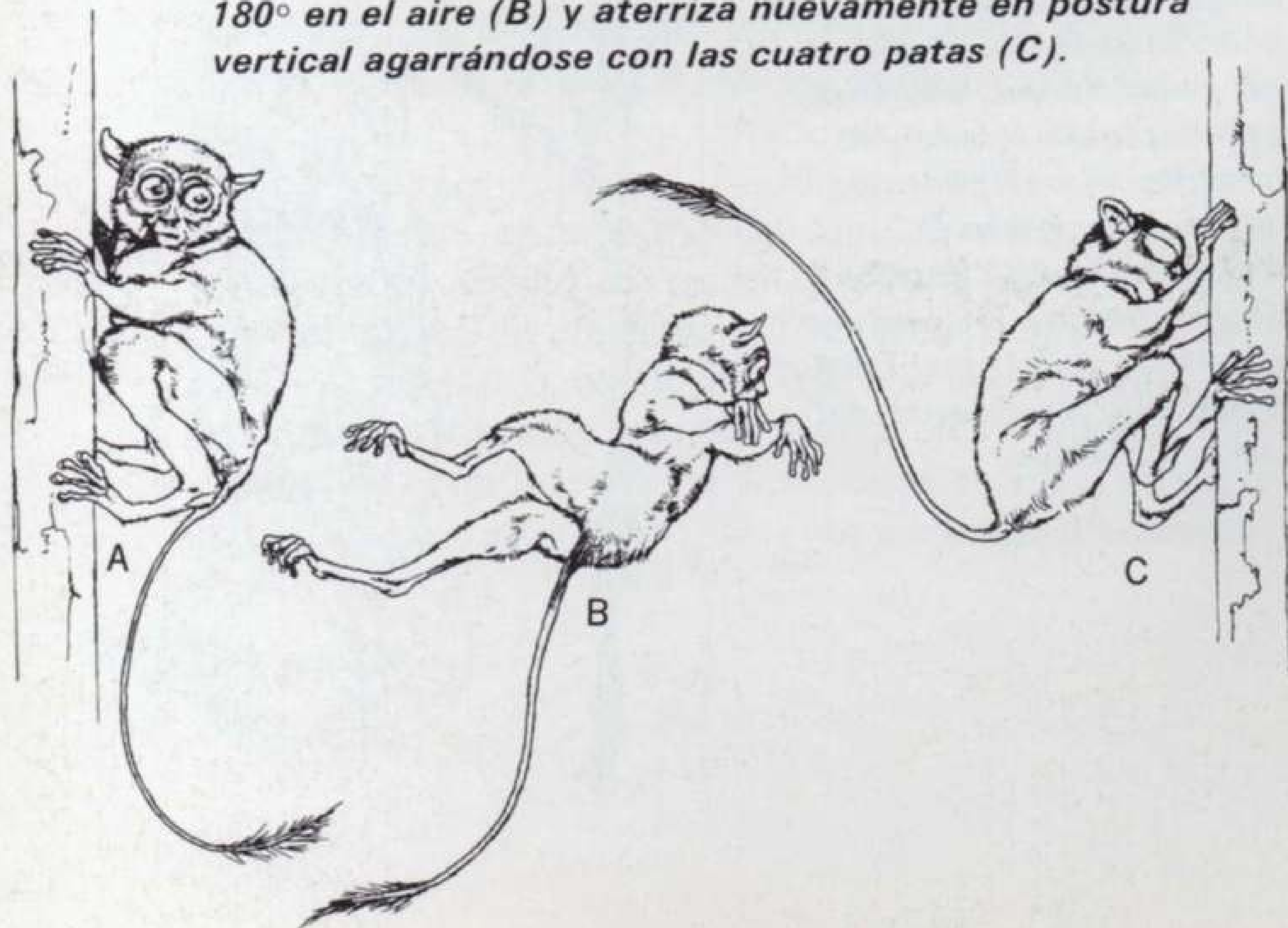




Arriba, el tarsero malayo puede imprimir un giro de 180° a su cabeza, encoger y dilatar rapidísimamente las pupilas y efectuar espectaculares saltos; estas características le han acarreado la hostilidad de las poblaciones indígenas, que le tienen miedo y lo consideran portador de desgracias. (Foto B. Coleman-M.P.L. Fogden) En los dibujos, A) postura adoptada durante el sueño; B) actitud de defensa del tarsero malayo.



El tarsero avanza en tierra moviéndose a saltos, como las ranas o, más raramente, a cuatro patas; es corriente, sin embargo, encontrarlo agarrado a los troncos o a las ramas de los árboles. (Foto B. Coleman)
En los dibujos, técnica de salto del tarsero, que brinca partiendo de la postura vertical (A), hace un giro de 180° en el aire (B) y aterriza nuevamente en postura vertical agarrándose con las cuatro patas (C).



el tarsero de las Célebes o mono fantasma *(Tarsius spectrum)*, que muestra los pies recubiertos de pelo. En Malasia, en cambio, como en Borneo y en Java, vive el tarsero malayo *(T bancanus)* que, como la especie de las Filipinas *(T syrichta)*, posee pies sin pelo.
El hábitat propio de los tarseros es la jungla, lugar donde viven a considerables alturas. Los que han tenido ocasión de observar en la naturaleza la rapidez de sus saltos, manifiestan que estos animales pasan silbando en el aire como proyectiles, aunque es probable que este sonido provenga de sus agudas vocalizaciones. Los tarseros figuran entre las especies capaces de modificar su diámetro pupilar con increíble velocidad.
El estudio de estos animales en cautividad tampoco ha aclarado demasiados detalles con respecto a su comportamiento. Se sabe, sin embargo, que después del nacimiento las crías están en condiciones de trepar a las ramas, aunque prefieren permanecer agarrados al cuerpo de su madre que, sin preocuparse por el peso que lleva a cuestas, salta de un lado a otro con desenvoltura. Los tarseros no construyen nidos y los padres responden a la llamada de sus pequeños extraviados, si bien no siempre recuperan a su prole; de todos modos, el hecho de encontrar a veces hembras con tres o cuatro crías agarradas a su cuerpo demuestra que entre estos animales no está bien desarrollada la facultad de identificación entre los individuos.

El origen de los Prosimios

Después de pasar revista a todas las familias y superfamilias que componen el heterogéneo grupo de los Prosimios, cabe preguntarse si tupayas, lemures, indris, loríes, gálagos, aye-ayes y tarseros tienen un origen común. No hay duda que hubo un tiempo en que Prosimios, o Mamíferos prosimioformes, abundaban en regiones de las que actualmente han desaparecido. Si nos atenemos a los restos fósiles, parece que se trataba de especies muy próximas a los lemúridos y a los Daubentónidos. Sin embargo, durante el Paleoceno y el Eoceno proliferaron numerosas especies de otros pequeños primates de ojos grandes, con características próximas a las de los tarseros y es precisamente en este grupo de lemures donde se pretende situar el origen de Simios y Antropomorfos. Existe, de todos modos, otra posibilidad, que los Antropoides hayan tenido como antecesores otro grupo de prosimios de rasgos muy primitivos, tupayas casi, dotados de larga mandíbula y dentadura completa. Se trata de una familia de los *Omomyidae*— con representantes tanto en el Viejo como en el Nuevo Mundo.

Los auténticos simios

Manos y pies prensiles
El gran desarrollo del cerebro
El origen de los Simios







Arriba, un gorila joven; en el estadio adulto este animal posee unas dimensiones y un peso superiores a los de cualquier otro Primate. (Foto Jacana-Varin-Visage)
A la derecha, el tití enano, en cambio, es uno de los simios más pequeños del mundo, con un peso de unos 85 g. (Foto Jacana-Ziesler)
En la página anterior, grupo de guerezas del norte. (Foto B. Coleman-R.I.M. Campbell)

El segundo suborden de los primates y el más importante es el de los Simios propiamente dichos o Antropoides, al que también pertenece el hombre; conviene puntualizar este extremo para entender qué trayectoria siguió la evolución desde la aparición sobre la tierra del primer ser vivo hasta nuestros días. Más adelante se verá qué consideraciones generales y qué motivos particulares conducen a estas afirmaciones de principio.

Para dejar al lector una mayor libertad de juicio y permitirle expresar opiniones —tal vez diferentes de las aquí expuestas—, continuaremos pasando revista a los Primates, procurando no pasar por alto ningún elemento importante aun cuando, por limitaciones obvias de espacio y de conocimientos, no va a ser posible dar noticias exhaustivas en relación con cada una de las especies.

Caracteres generales de los Simios

Se puede tener una idea del éxito evolutivo de los Simios y de su posición preeminente dentro del mundo animal juzgando por el número de especies que todavía viven (unas 157), así como por la increíble variedad de sus formas y dimensiones. Por lo que respecta a su peso, las diferencias oscilan desde los 70 g en ciertos simios del Nuevo Mundo hasta los más de 260 kg del gorila, sin contar con las formas fósiles. Además de las dimensiones, varía igualmente su forma y su aspecto general. Existen monos cuadrúpedos o, mejor dicho, cuadrúmanos, y especies bípedas; monos de cola larga y prensil o monos sin cola, etc. Sin embargo, hay algunas características que se mantienen constantes para todo el grupo. Poseen cabeza redondeada y ojos frontales, bien adaptados a la visión binocular; sus orejas son de dimensiones medianas, más bien complejas y de tipo "humano" Pese a poseer un hocico que varía desde corto a muy alargado y prominente, por vez primera en la escala animal se puede hablar de rostro, que suele ser glabro, aunque a veces esté bordeado por una barba. Carecen de rinario húmedo y desprovisto de pelos y ya se puede hablar de verdadera nariz. Las manos y los pies son decididamente prensiles y están dotados de pulgares oponibles.

La única excepción está representada por los Homínidos que, debido a su marcha bípeda y plantígrada, han perdido la oponibilidad del pulgar del pie, si bien han desarrollado al máximo la oponibilidad del pulgar de la mano, transformándola en un instrumento de extraordinaria precisión.
El pelo que recubre el cuerpo puede ser más o menos espeso y su coloración es variable. Las zonas desnudas no se limitan al rostro, sino que a menudo interesan también las nalgas y la región de los órganos sexuales externos, donde a veces están presentes coloraciones muy vivas e hinchazones varias, con función de señalización. Están particularmente desarrolladas algunas glándulas tegumentarias como las sudoríparas, mientras que tienden a reducirse las formaciones glandulares que segregan sustancias olorosas. Las glándulas mamarias son auténticas mamas, reducidas a un solo par y situadas en la región pectoral. Las extremidades anteriores y posteriores pueden presentar tamaños diferentes, según sea el tipo de locomoción adoptado por el animal. La locomoción, además de las dimensiones, condiciona la presencia y longitud de la cola, que es prensil y constituye una verdadera extremidad adicional en ciertas especies del Nuevo Mundo. Poseen una dentadura bien desarrollada y los 28-36 dientes del aparato bucal presentan rasgos de primitivismo que denuncian su dieta omnívora. Los caninos son las únicas piezas que a menudo se encuentran muy desarrolladas formando auténticos colmillos, aunque su función es sobre todo defensiva o intimidatoria.

La mímica facial

De todos modos, una característica fundamental, que distingue los monos de todos los demás mamíferos, está relacionada con el gran desarrollo cerebral: el desarrollo de la musculatura facial que permite una gran variedad y sutileza en las expresiones mímicas que, por sí solas, constituyen un complejo sistema expresivo, un auténtico lenguaje no vocal, que acompaña al lenguaje de los sonidos. Se comprende, pues, que en el plano biológico el hombre —al decir del paleontólogo suizo Kuhn-Schnyder— no sea otra cosa que un caso particular de la larga cadena de la evolución biológica. Es indudable que las peculiaridades del hombre actual, el *Homo sapiens,* y en parte también las de sus predecesores, no queden explicadas únicamente adscribiéndolo al suborden de los Antropoides o Simioideos, pero es evidente que las características físicas humanas son todas explicables a través de los rasgos generales del suborden. Las divergencias a partir de un esquema





Los monos acostumbran a tener la cara totalmente desprovista de pelos, si bien es frecuente que esté enmarcada por una barba más o menos espesa. Arriba, una guereza del norte, que forma parte de los monos del Viejo Mundo. (Foto Jacana-J.P.Varin)
Abajo, un mono ardilla, típico del Nuevo Mundo. (Foto B. Coleman-J. Burton)





Las características que permiten la rápida identificación de los Platirrinos, o monos del Nuevo Mundo, son en primer lugar las ventanas nasales separadas por un tabique muy ancho y dispuestas lateralmente, la cola prensil y las uñas en forma de garra, o alargadas. A la izquierda, una rosalía. (Foto Jacana-Varin-Visage) A la derecha, el pinché común. (Foto Jacana-Varin-Visage)

básico que detectamos en ciertas especies, como las uñas en forma de garra de los Calitrícidos, el hocico alargado de los Cinocéfalos (del griego «cabeza de perro») son, sin duda alguna, la expresión de unas determinadas adaptaciones. La misma característica anatómica que ha sido considerada premisa indispensable en la evolución del hombre, es decir, la forma de las manos y de los pies, con su cara interna desnuda, surcada por líneas específicas para cada individuo, es un rasgo relacionado con la evolución de todos los Simios y la expresión física de un extraordinario desarrollo del sentido del tacto. Tan sólo gracias a una extremada adaptación a la vida arbórea se han podido desarrollar aquellas peculiaridades anatómicas que han permitido la evolución de un sistema de control particularmente eficiente a nivel de cerebro en los Primates en general y el hombre en particular.

Pese a la variedad de formas y dimensiones, todavía puede apreciarse mejor la extremada semejanza de todos los simios a través del examen de las estructuras esqueléticas, pues en casi todas las especies permanecen constantes la forma y la relación dimensional del cráneo con el resto del esqueleto. Otra estructura común a todo el grupo es la laringe, no sólo utilizada para el paso del aire en la respiración, sino también para la emisión de sonidos, potenciada y modulada además por la presencia de las cuerdas vocales.

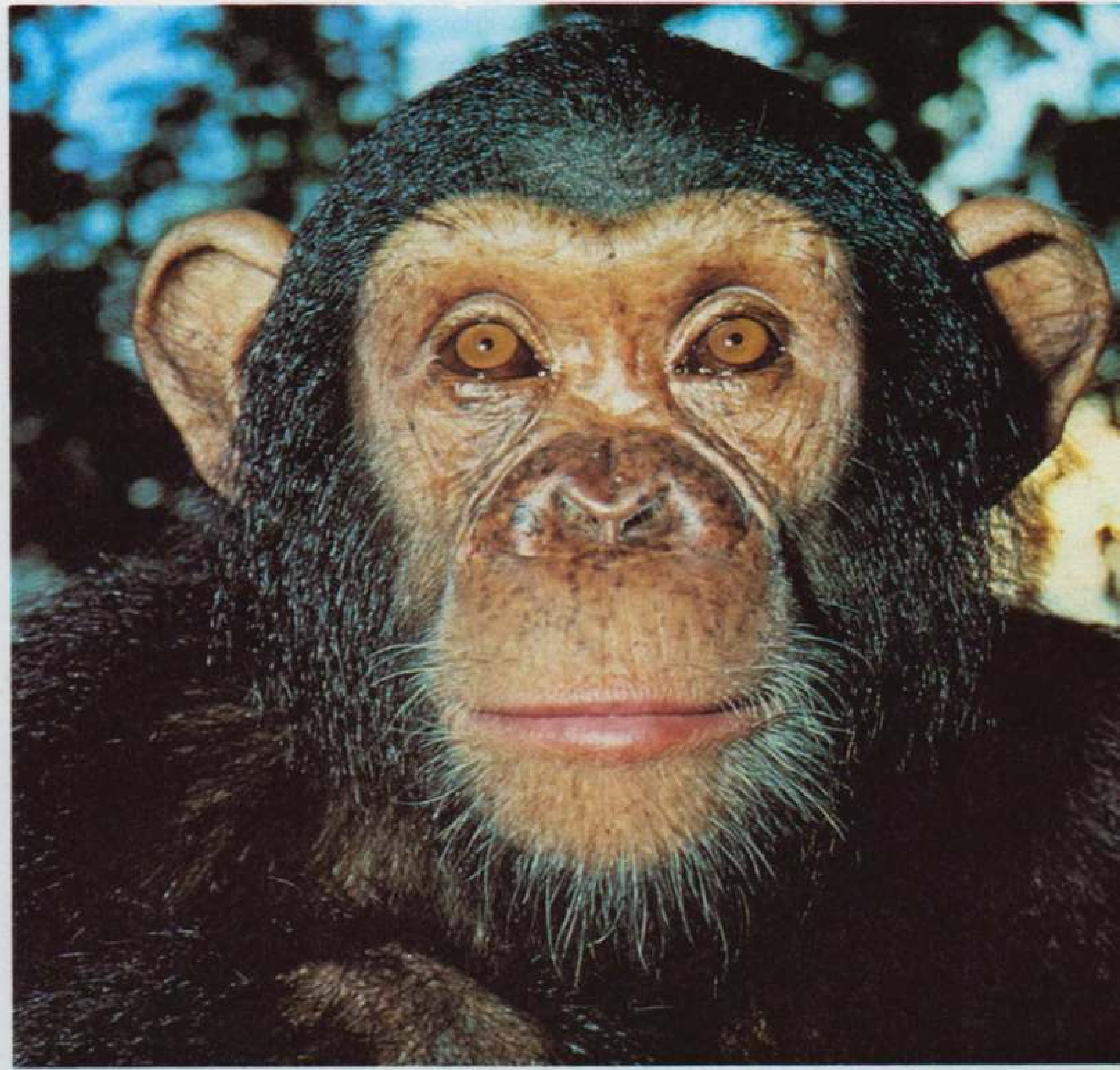
El desarrollo de los sentidos

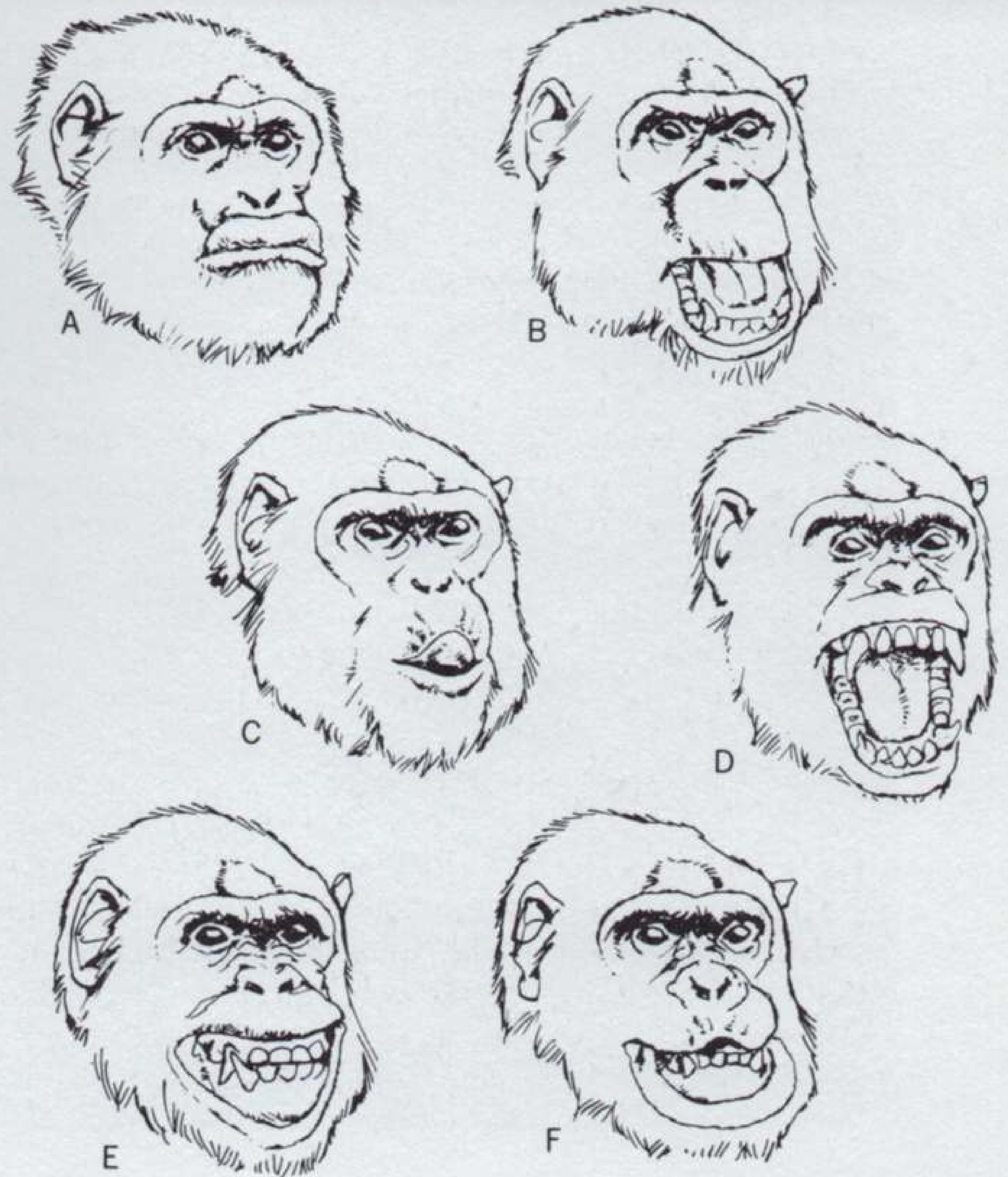
Parece que el enorme desarrollo del sentido de la vista se produjo en perjuicio de otros órganos de los sentidos, entre los cuales figura como menos desarrollado, aunque eficiente, el del olfato. En cuanto al desarrollo del cerebro, se observa una tendencia a una complicación progresiva de sus partes y a un aumento creciente y regular de sus dimensiones, conseguido además gracias a la existencia de las circunvoluciones cerebrales, que permiten albergar en un espacio reducido una cantidad gradualmente más grande de tejido nervioso. Con la disminución progresiva de aquellas partes destinadas al olfato, el cerebro ha podido transformarse en un

complicadísimo conjunto de centros específicos, relacionados e integrados entre sí y destinados a las funciones de la vida de relación. Vemos un reflejo de la importancia que van adquiriendo las estructuras nerviosas en la vida de los monos en la reproducción, que tiende a desvincularse de aquellos condicionamientos externos que no sean las relaciones sociales.

Así como los demás animales entran en celo sólo en determinadas épocas del año, los machos adultos de los Antropoides están activos de manera permanente. Las hembras, sin embargo, siguen vinculadas a fenómenos cíclicos relacionados sobre todo con la ovulación que, como es sabido, se produce en el ser humano aproximadamente cada cuatro semanas. La posibilidad de fecundación efectiva queda restringida, pues, únicamente a algunos días del ciclo. Con el desarrollo de unas características sexuales externas concretas (el órgano copulador de los machos es siempre exterior y libre, regularmente provisto de un hueso pénico) se tienen diferentes rasgos sexuales secundarios que distinguen a los dos sexos. En ciertos casos lo único que varía son las dimensiones del individuo, mayores en los machos que en las hembras, mientras que en otros varía también la dentadura o la coloración del pelo, además de la presencia de barba, etc. En las hembras de los Simios el útero no es bicorne sino que tiene forma de pera, mientras que la placenta discoidal, generalmente acompañada de una especie de placenta secundaria, no está presente.

Al mismo tiempo que se produce un importante desarrollo de las estructuras cerebrales y surge la necesidad de nacer en un estadio avanzado por lo que se prolonga el período de gestación, que va desde los cinco meses en los monos neotropicales a los 290 días en el hombre. Todas estas complicaciones conducen normalmente a que se alumbre una sola cría (excepto en algunas especies del Nuevo Mundo). En todas las demás especies son excepción los partos de gemelos, como se puede deducir de la presencia de un solo par de mamas. El conjunto de características presentes en los Simios nos permiten suponer que estos mamíferos se encontraban distribuidos casi exclusivamente en los bosques de las zonas cálidas tropicales y ecuatoriales, donde eran —y siguen siendo— más constantes las





Arriba, un primer plano muy expresivo de una hembra de chimpancé. (Foto Jacana-J.P. Varin)
En los dibujos, diferentes expresiones faciales del chimpancé: A) actitud agresiva, B) expresión típica del deseo de jugar, C) durante la emisión de gritos para establecer contacto, D) alarido de miedo o de intensa emoción, E) como el anterior, pero de menos intensidad, F) llamadas de contacto entre madre e hijo.





condiciones ambientales. El hombre, antes de la enorme aceleración que imprimió a su evolución a través del perfeccionamiento de su comportamiento, vivía también en ambientes cálidos, donde encontraba alimento a lo largo de todo el año. Únicamente después de conseguir superar las limitaciones ambientales gracias a los avances "tecnológicos", pudo el hombre estar en condiciones de emprender la conquista de todo el planeta.

El origen de los Simios

Recientes estudios atribuyen el origen de los Simios Platirrinos y Catarrinos a una familia extinguida de Prosimios, los *Omomyidae*. Según dichas investigaciones, los Platirrinos, después de separarse del tronco norteamericano de la familia, invadieron América del Sur, mientras que los Catarrinos, tras separarse del tronco europeo, se difundieron por el continente africano.

No obstante, la situación no está demasiado clara, sobre todo por lo que a los Platirrinos respecta, pues habrían tenido que llegar a América del Sur a través del mar que, en época terciaria, todavía separaba los dos bloques del Nuevo Mundo. Aparte de esto, los testimonios fósiles nada nos dicen con respecto a la familia sudamericana de los Calitrícidos, que los zoólogos modernos han dejado de considerar que sea un grupo formado por especies primitivas para tenerlos por una rama colateral con una línea evolutiva propia.

La extinción sufrida por los Primates norteamericanos y europeos en el Terciario inferior puede explicarse gracias a los cambios climáticos, que transformaron un clima tropical en un clima templado-frío. Los abundantes restos fósiles encontrados, especialmente en Egipto, han permitido comprobar un origen común de dos de las familias más importantes de Simios del Viejo Mundo: los Cercopitécidos y los Antropomorfos.

Hoy en día, debido a la preponderancia adquirida por el hombre respecto a las demás especies y sobre todo a las enormes transformaciones ambientales provocadas por la tecnología humana, ha ido desapareciendo el espacio vital de muchas especies de Simios.

Arriba, una hembra de orangután con su cría. (Foto Jacana-J.P. Varin)
Abajo, una hembra de babuino mientras amamanta a su hijo. Obsérvese la estructura alargada del tronco nasal, las ventanas de la nariz abiertas hacia adelante y la forma del hocico que recuerda el de un perro, mientras que en el caso del orangután el rostro es de tipo más humanoide. (Foto B. Coleman-H. Reinhard)

Los monos del Nuevo Mundo

La vida arbórea en los bosques tropicales
La vida social de los monos ardilla
Especies que saltan y especies que "cantan"




dormilón o mirikina
viudita
cebo
mono ardilla
barrigudo
mono araña
mono aullador



Arriba, el dormilón o mirikina es el único mono verdaderamente nocturno: la adaptación a este tipo de vida ha condicionado un desarrollo peculiar de los ojos, muy grandes y en condiciones de aprovechar cantidades mínimas de luz. (Foto Jacana-J.P. Varin)

En la página 753, dos ejemplares de mirikinas. (Foto Jacana-Varin-Visage)

Aun cuando sea verdad que los monos de cola prensil viven en el continente sudamericano y en ciertas zonas de las regiones tropicales de América Central, no lo es que todos los monos del Nuevo Mundo tengan cola prensil. Es fácil, sin embargo, reconocer a los Platirrinos porque, como indica su nombre, tienen la nariz "plana", es decir, orientada paralelamente a la superficie facial y dividida por un amplio tabique nasal. Comparados con los Catarrinos o monos del Viejo Mundo, presentan rasgos sin duda primitivos, como por ejemplo la escasa oponibilidad del pulgar, que raras veces convierte la mano en totalmente prensil. Por otra parte, los monos capuchinos, los aulladores, los barrigudos y los ateles, presentan un rasgo de extraordinaria especialización gracias a su cola prensil. La estructura del cerebro es variable, pues si normalmente es más primitivo que en las especies del Viejo Mundo, en los capuchinos ofrece un notable desarrollo. Todos los Platirrinos llevan vida arbórea, lo que limita obviamente sus dimensiones. Se encuentran difundidos por los bosques tropicales, a veces a notable altura, y es frecuente que las diferentes especies cuenten con poblaciones que viven separadas en el espacio a consecuencia de los grandes ríos que actúan de barreras. En estas condiciones, es lógico que sea prácticamente nulo el intercambio genético entre las diferentes poblaciones, hasta el extremo de que podría hablarse de especies diferenciadas más que de subespecies propiamente dichas. De todos modos, el aislamiento reproductivo, controlado sobre todo en cautividad, no es absoluto y siempre existe la posibilidad de que, al anular la barreras geográficas, se interfecunden las diferentes poblaciones.

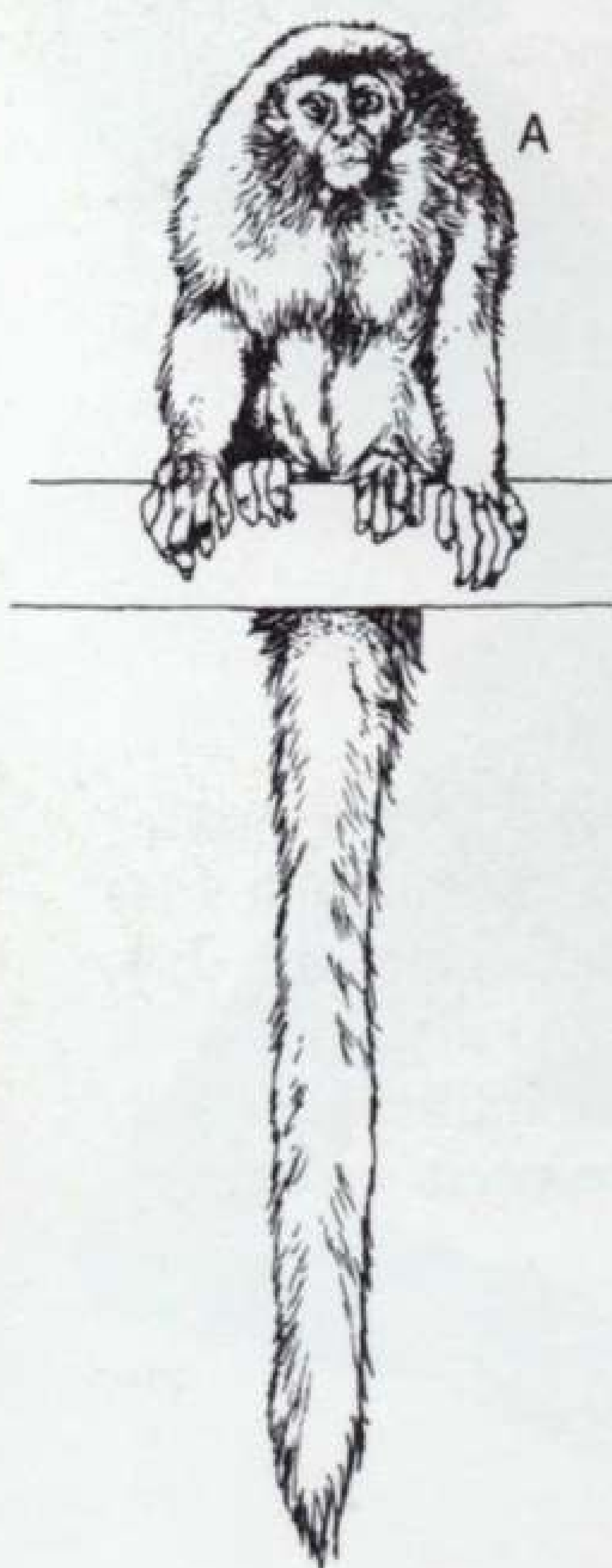
El dormilón, una especie nocturna

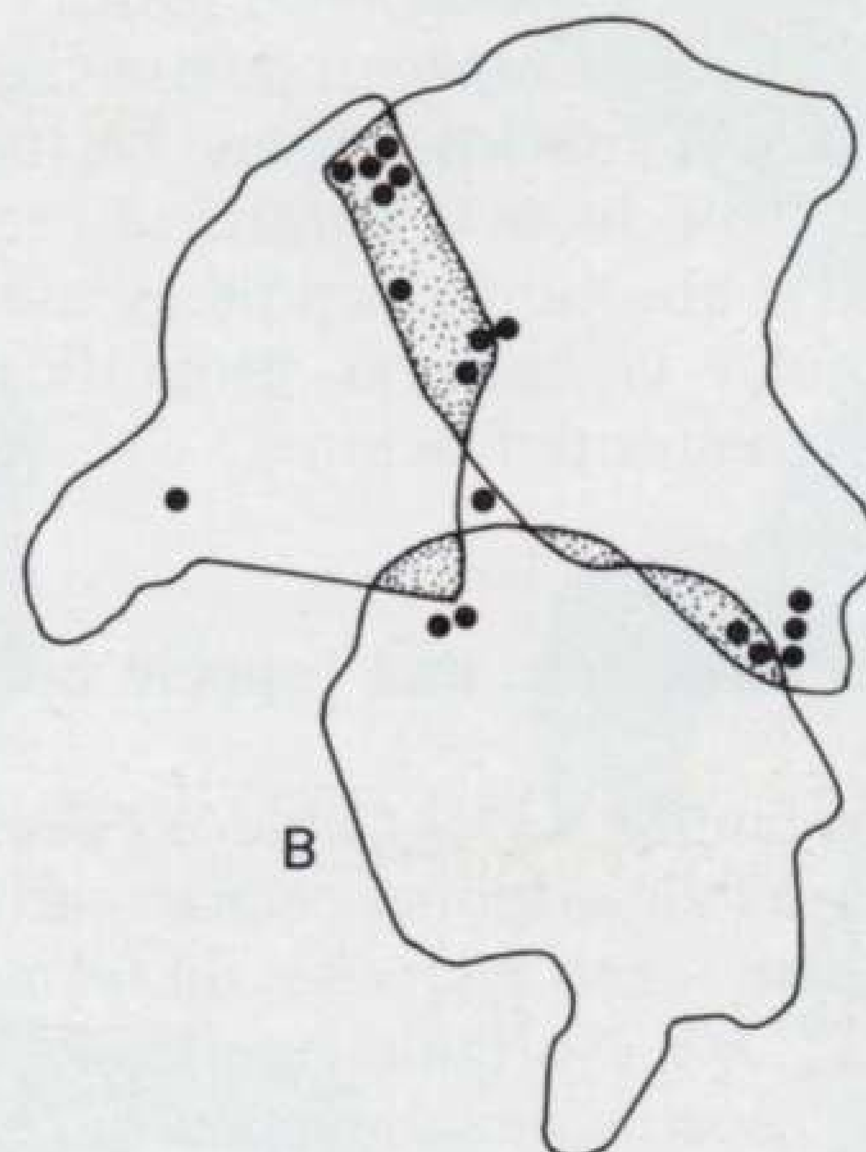
La familia de los Cébidos *(Cebidae* comprende monos cuyas dimensiones oscilan entre las de una ardilla y las de un felino pequeño. Su fórmula dentaria es 2/2, 1/1, 3/3, 3/3. Normalmente, las 34 especies, reagrupadas en 10 géneros, se subdividen en cinco subfamilias. Pertenece a los Aotinos *Aotinae)* la única especie verdadera-



mente nocturna de entre todos los monos, el dormilón, mirikina o cara rayada *Aotes trivirgatus)* cuyo cuerpo mide 35 cm de longitud sin contar la cola que mide otros 50 cm. Posee los ojos grandes, con la córnea muy convexa, debido a que puede enfocar a muy poca distancia. Vive en América Central y del Sur, en grupos de composición familiar, y es fácilmente identificable por las tres franjas oscuras que ostenta en la frente y por las dos manchas de pelos blancos, en forma triangular, que muestra sobre los ojos, a manera de enorme sobreceja. La mirikina, experta cazadora, sabe capturar tanto pájaros como insectos, que mata rápidamente a mordiscos y despedaza antes de devorarlos. En cautividad se muestra dócil, pero hay que tener presente que duerme durante el día y que su actividad se desarrolla únicamente durante la noche. Al amanecer, antes de retirarse a dormir, se dedica a emitir una especie de lamentos muy agudos.

Aquí arriba y en la parte superior de la página de al lado, dos ejemplares de calicebo gris.
(Foto B. Coleman-N. Tomalin y B. Coleman-G. Ziesler)
En la página de al lado, abajo, un sakí de cabeza blanca.
(Foto Jacana-J.P. Varin)
En los dibujos, A) los calicebos, cuando permanecen quietos en una rama, mantienen los pies en el soporte colocados entre las manos; B) territorios adyacentes de tres grupos de calicebos.





Los monos saltadores

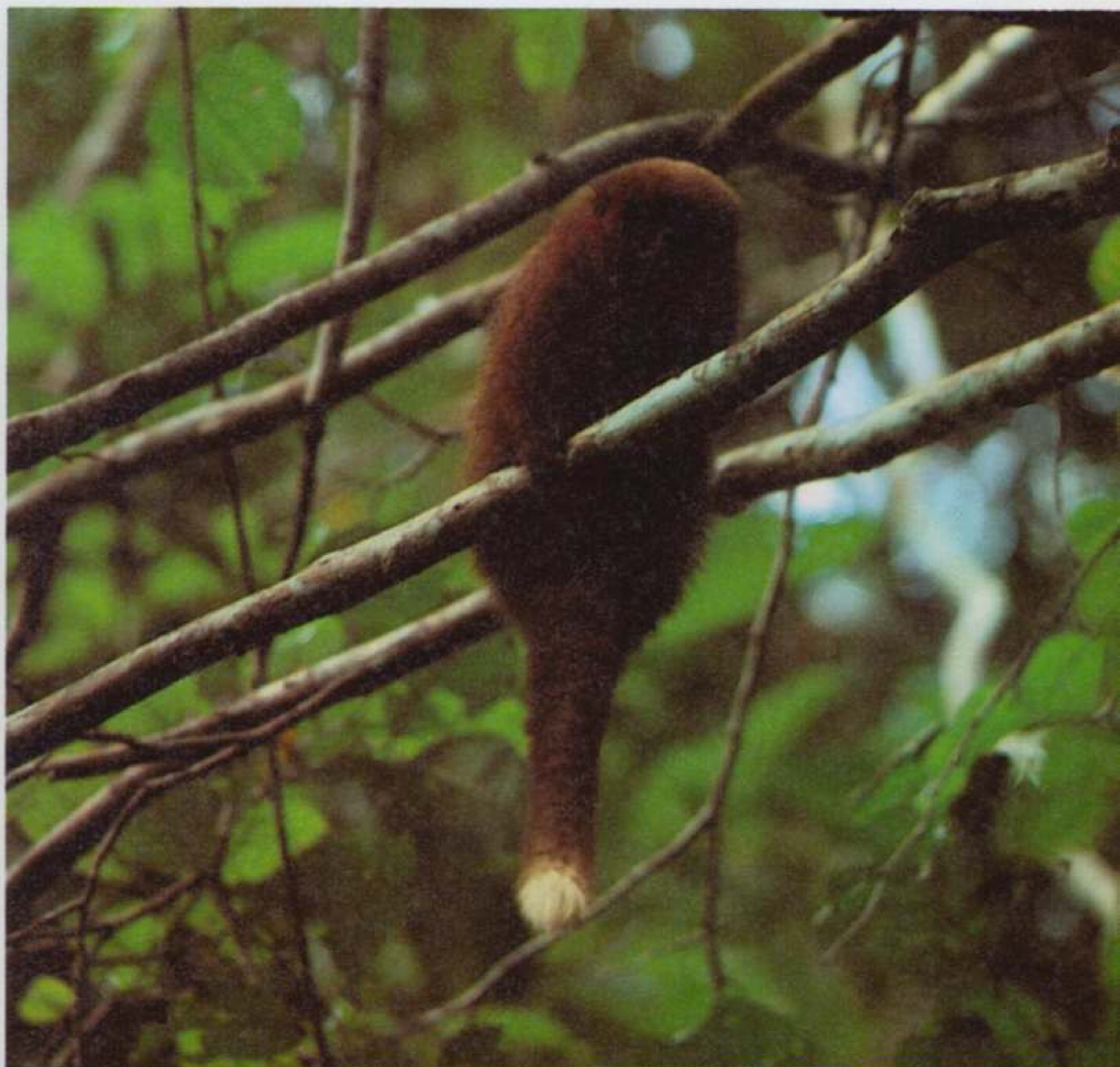
Pertenece a la misma subfamilia de los Aotinos un grupo de cinco especies del género *Callicebus*. A decir verdad, como suele ocurrir en el caso de muchas otras especies de vertebrados de las zonas ecuatoriales y tropicales, las poblaciones de estos animales han sido tan poco estudiadas en la naturaleza que resulta muy difícil saber si se trata de verdaderas especies o simplemente de subespecies. Muchos autores disienten del parecer de otros y estiman que son cuatro las especies de *Callicebus* y que cuentan como mínimo con 24 subespecies. Este problema reviste un cierto interés general puesto que, tratándose de animales en posesión de una clara estructura social, sería importante saber cuáles son los límites espaciales y cuáles las condiciones "alimentarias" mínimas para conseguir un alto grado de aislamiento reproductivo y sentar de este modo la premisa indispensable para la "formación de las especies" Los calicebos poseen pelo de aspecto sedoso y bastante espeso, probablemente para defenderse del frío nocturno pues, tratándose de animales cuya longitud máxima no supera los 50 centímetros (además de otros tantos de cola), pierden fácilmente calor durante los períodos de reposo. La coloración de estos animales es a menudo variable, a veces incluso dentro de una misma especie, y parece estar relacionada con ciertas características cromáticas que dominan en el ambiente donde viven. Así pues, el color del manto parece tener un valor críptico, es decir de camuflaje. No obstante los calicebos presentan un dibujo más o menos característico en la cara, acentuado por el color contrastado de la "barba" Por ello no es posible

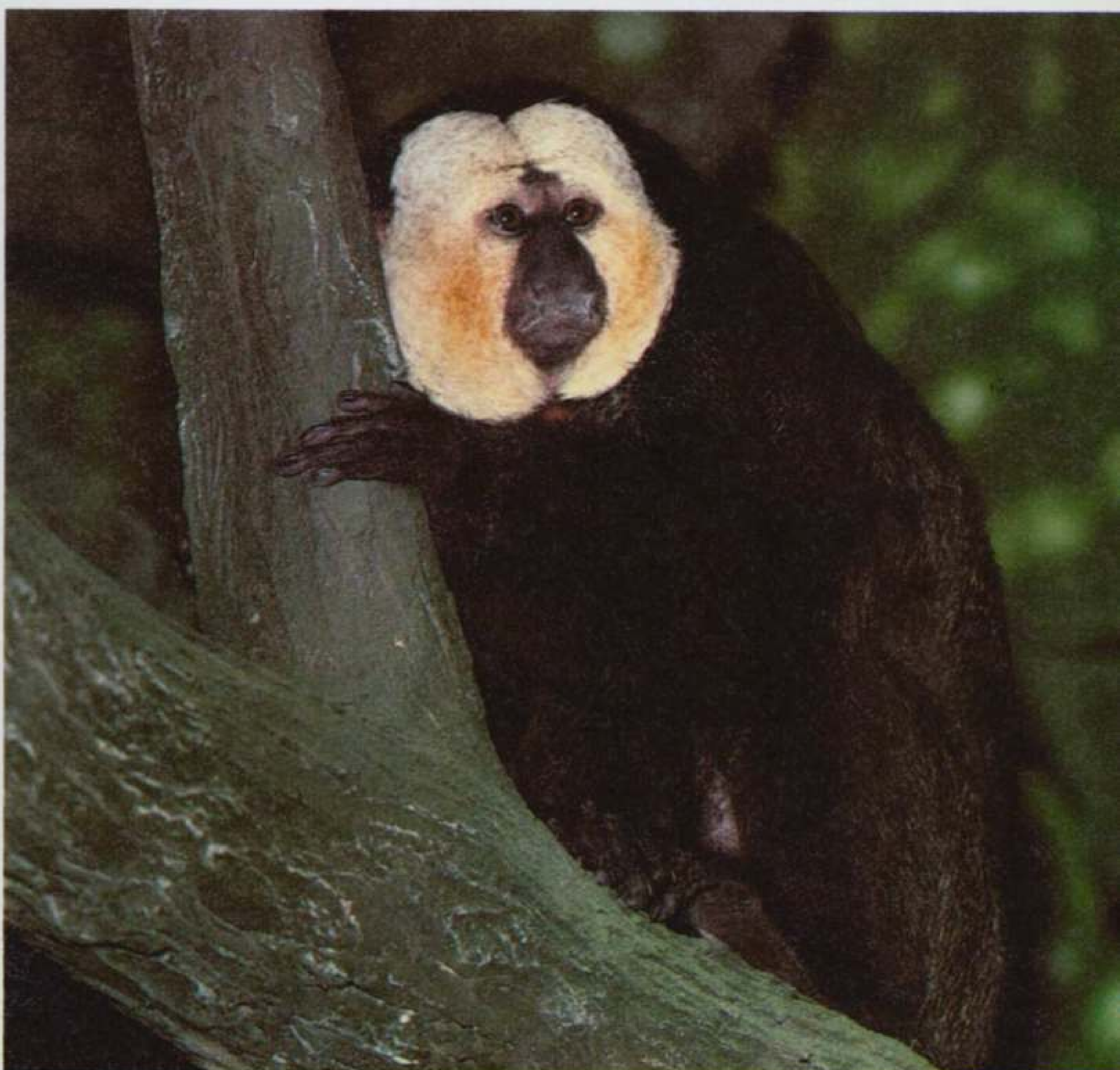
interpretar esta coloración como de camuflaje y gracias además a las observaciones fragmentarias que han podido recavarse en cautividad, los colores y el dibujo del rostro muestran funciones de auténtica señal para el reconocimiento del individuo. Parece que los calicebos, a través del grado de erección y enmarañamiento de la barba y el bigote, pueden comunicar su estado de ánimo.

Estos primates neotropicales, típicamente diurnos, son activos cazadores y se alimentan tanto de presas terrestres como de cangrejos y peces pequeños. En determinados períodos no desdeñan los alimentos vegetales, aun cuando se ha podido comprobar en cautividad que, alimentados con una cantidad excesiva de vegetales, acaban sucumbiendo. La causa está en que el canal alimentario experimenta un verdadero trauma, debido a que no posee las estructuras adecuadas para la digestión masiva de plantas. Es muy poco también lo que se conoce con respecto a su comportamiento reproductivo y el único dato concreto es que en cada parto nace una sola cría. Las cinco especies aquí consideradas son: el calicebo de collar o viudita *(Callicebus torquatus)* identificable por una especie de collar blanco que, mirado a distancia, parece una barba; el calicebo rojo *(C. cupreus)* llamado así por la coloración entre leonada y rojiza de las partes inferiores; el calicebo gris *(C. moloch)* el calicebo de Hoffmanns *(C. hoffmannsi)* y finalmente, el calicebo enmascarado *C. personatus)*

Una subfamilia de Cébidos muy próxima a los Aotinos es la de los Pitecinos *(Pitheciinae)*, a la que pertenecen los llamados sakíes y uácaris. Las diferencias fundamentales que presentan con respecto a los Aotinos son: pelo decididamente largo que confiere a estos monos un aspecto achaparrado, ventanas nasales situadas muy lateralmente, por lo que resultan invisibles cuando es observado de frente, y oponibilidad de los pulgares tanto de las manos como de los pies. Las uñas no están transformadas en garras y muestran una cierta tendencia al aplastamiento.

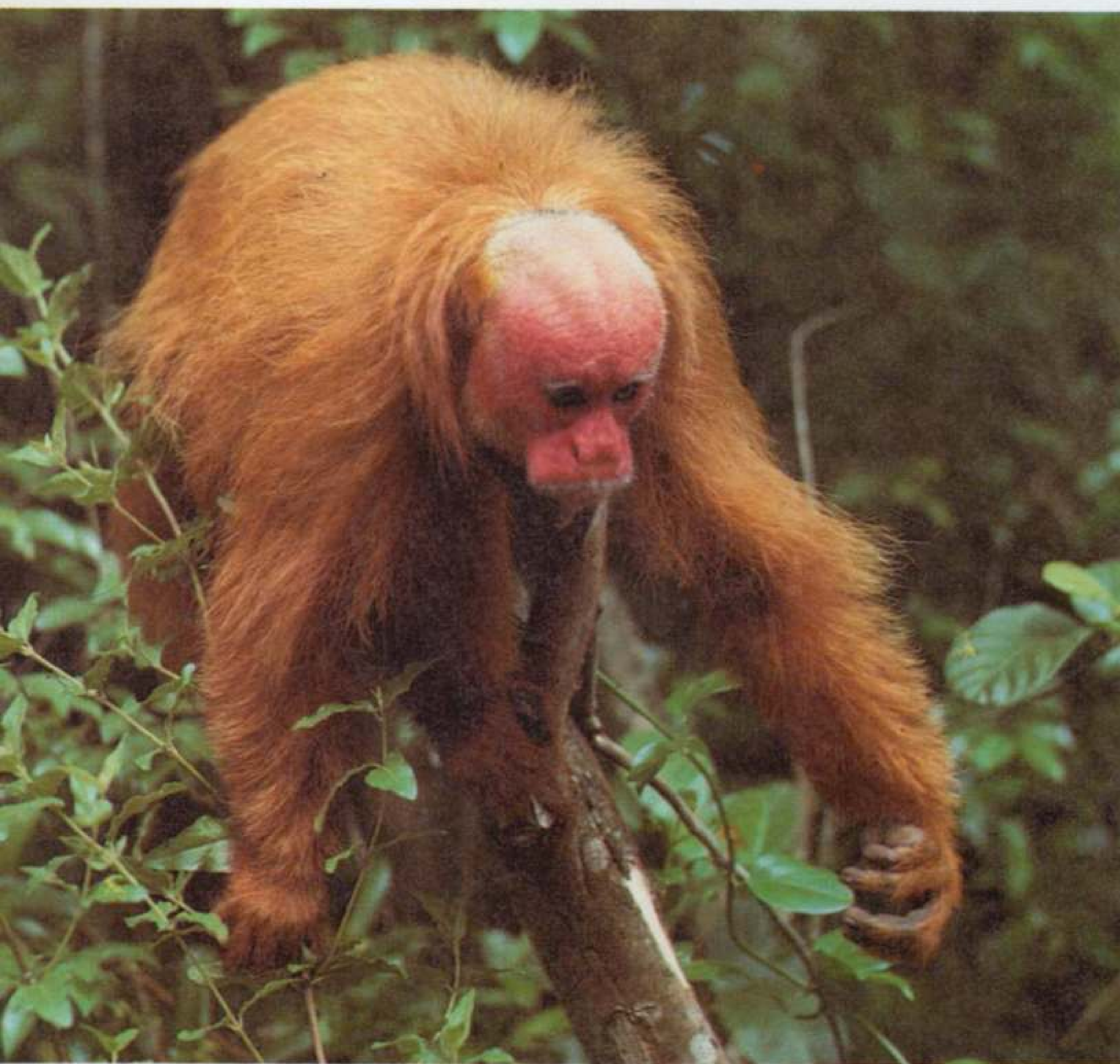
A pesar de las diferencias morfológicas que ofrecen las varias especies, los Pitecinos presentan en común diversas características de comportamiento. En efecto, viven en los bosques tropicales, en la parte más alta de las copas de los árboles, y gustan sobre todo de las zonas pantanosas. En estos ambientes el aire suele estar sobresaturado de humedad, por lo que la situación lateral de las ventanas nasales supone una adaptación importante, ya que reduce la obstrucción de las vías respiratorias ocasionada por la presencia de pequeñas gotas de agua. El aire que llega a los pulmones, aun cuando pase a través de una especie de filtro, sigue estando muy cargado de humedad por lo que, para









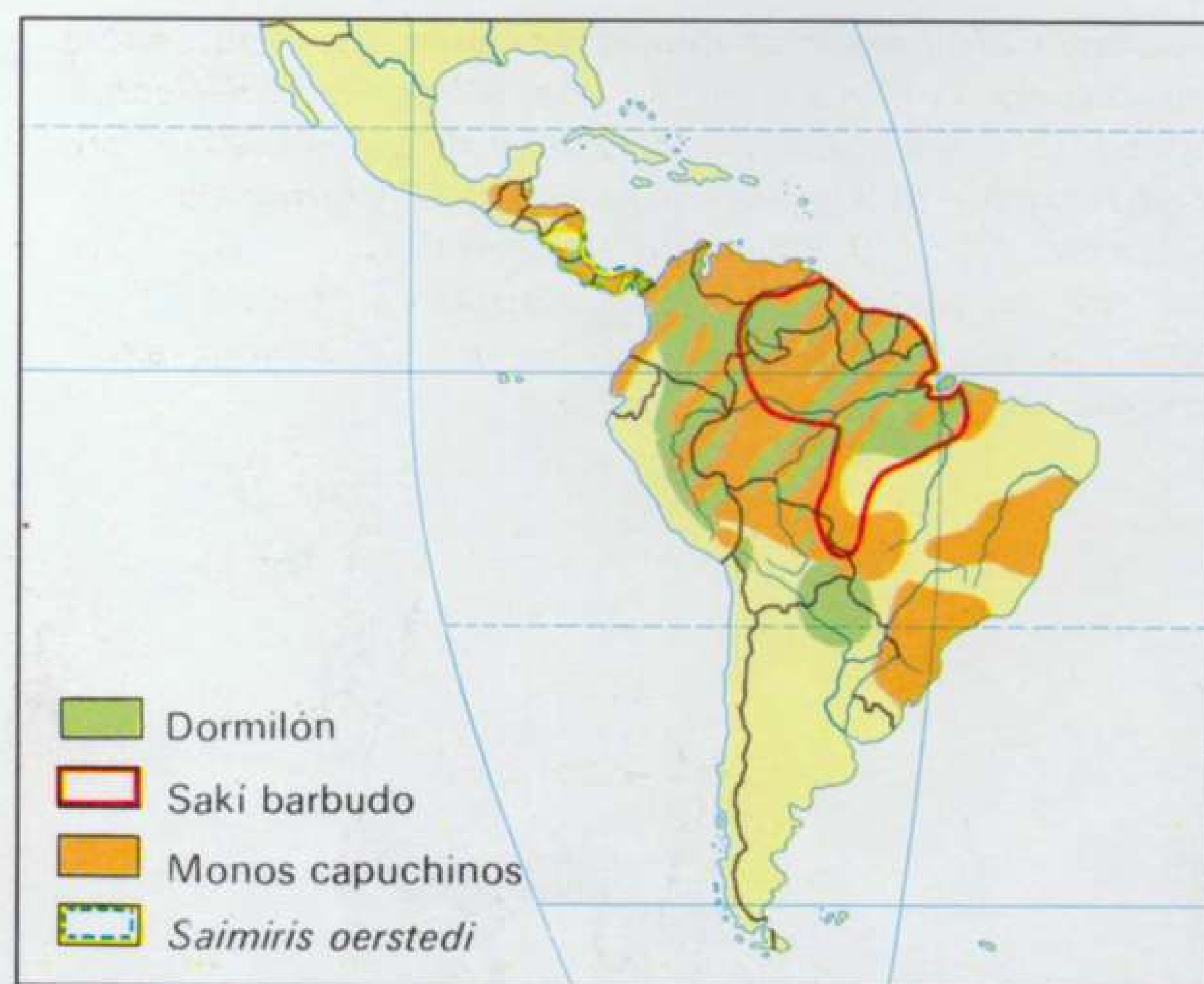


proceder de manera eficiente a la absorción del oxígeno, se elimina el exceso de humedad a través de una mayor ventilación. Su largo pelo constituye una adaptación encaminada a proteger de la lluvia tanto el cuerpo como las extremidades. Es un ambiente donde la lluvia es frecuente y donde los chaparrones son auténticos diluvios, cualquier estructura que contribuya a reducir los inconvenientes que éstos suponen se verá favorecida por la selección natural.

Los Pitecinos viven en grupos familiares que a veces forman comunidades muy numerosas, sobre todo cuando disponen de una fuente de alimento repentina y abundante. Se trata de un comportamiento que se da en muchas otras especies de Primates (incluso entre los chimpancés) y que puede constituir la base sobre la que se estructure toda su vida social. Su alimentación es mixta y en ella predominan las bayas, las nueces y otros frutos, que se complementan con pequeños mamíferos. Los Pitecinos son capaces de dar saltos extraordinarios que les permiten salvar ríos sin necesidad de nadar ni de vadearlos. Su carácter es bastante manso, aspecto que permite que las poblaciones indígenas de América del Sur los tengan en una especie de semicautividad. Con todo, cuando se trasladan fuera de su zona originaria, surgen dificultades en relación con su alimentación. Las especies barbudas, como las del género *Chiropotes*, pasan mucho tiempo ocupándose de su barba, que mueven según su estado de ánimo.

Pertenecen a esta familia los monos más feos del mundo: los uácaris. Los rasgos que más desmerecen su aspecto son la "calvicie", el rostro rubicundo y la ausencia evidente de cejas, aparte de su cola, que parece mutilada. Los Pitecinos se reagrupan en tres géneros. Se adscriben al género *Pithecia* los sakíes propiamente dichos, es decir, el sakí cabelludo o parahuacú *P*

Arriba, un uácari rojo: el color escarlata del rostro convierte este animal en poco grato al ojo humano, hasta el punto de que este mono, pese a ser frecuente en los parques zoológicos, ha sido poco estudiado por los etólogos. (Foto Jacana-Varin-Visage)
En las páginas anteriores, grupo de monos aulladores. (Foto Jacana-Ziesler)
En el mapa, distribución geográfica de algunos platirrinos.



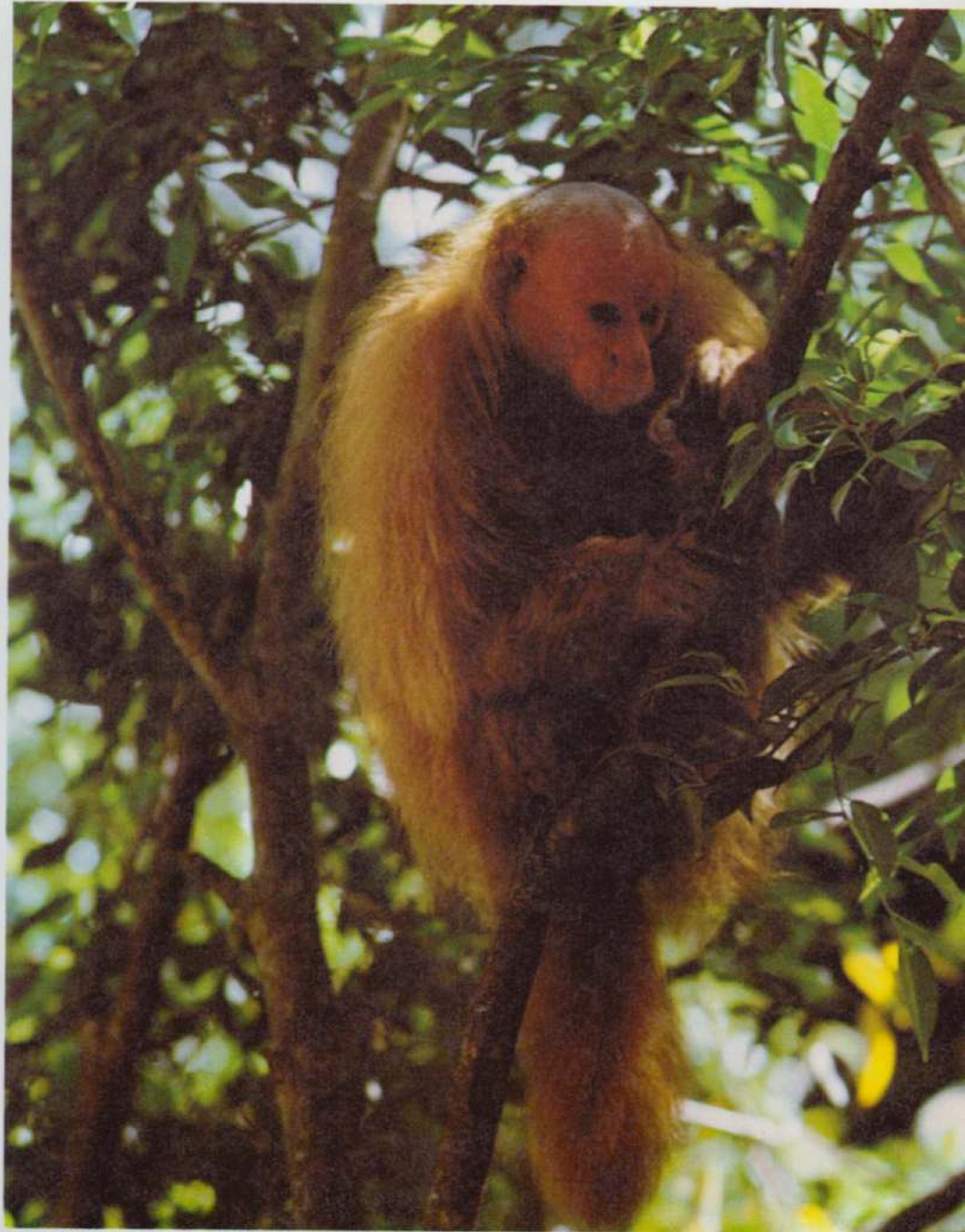


monacha) y el sakí de cabeza blanca *P pithecia)* Los miembros del género *Chiropotes* toman el nombre de sakíes barbudos o cuxius. Se conocen de ellos el llamado cuxiu negro o satanás *Chiropotes satanas)* el sakí de lomo rojo *(C. chiropotes)* y el sakí de nariz blanca *C. albinasa)* La extrema semejanza de todos estos animales y el escaso conocimiento que se tiene de sus zonas de distribución han inducido a algunos a considerar que todos los *Chiropotes* forman una sola especie. Los uácaris son los únicos simios platirrinos que tienen la cola relativamente corta. Ya hemos hablado de sus características, por lo que vamos a recordar únicamente las cuatro especies que se agrupan en el género *Cacajao:* el uácari calvo o braquiuro calvo *C. calvus)* el uácari rojo *(C. rubicundus)* llamado también impropiamente macaco rojo, el uácari de cara negra *(C. melanocephalus)* y el uácari negro *(C. roosevelti)*

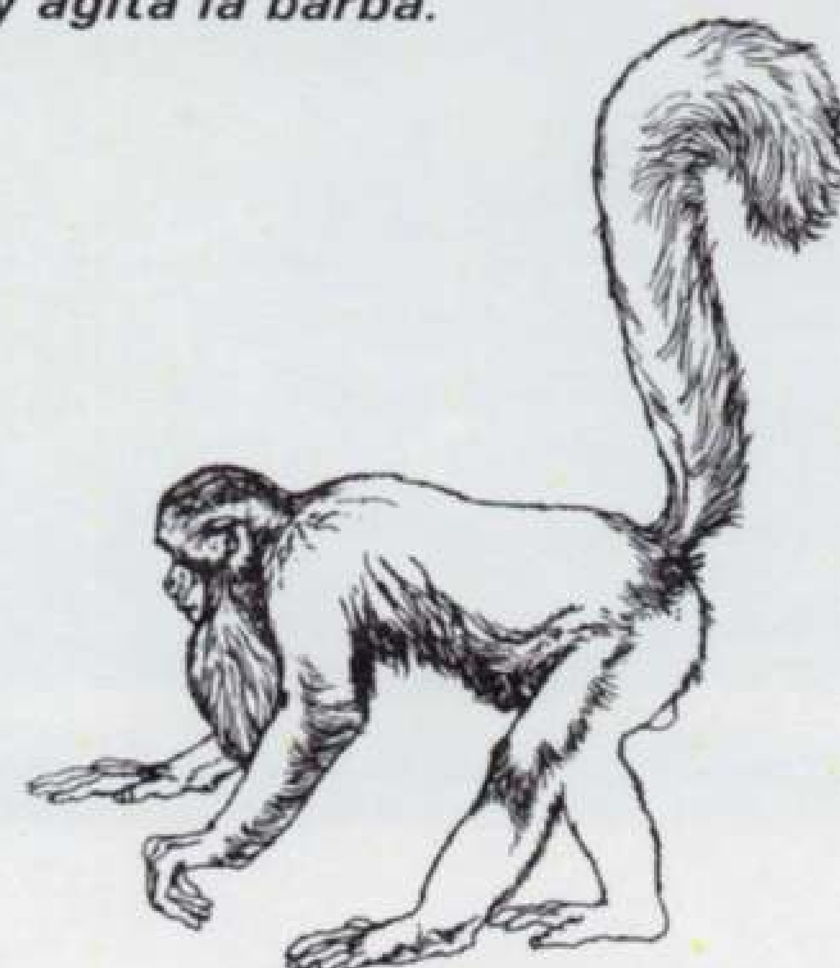
Monos capuchinos y ardilla

De acuerdo con las estimaciones actuales, Aotinos y Pitecinos no se encuentran todavía, en muchos de sus aspectos, en el estadio evolutivo de monos propiamente dichos, estadio al que sin embargo han llegado ya las especies de la subfamilia de los Cebinos *(Cebinae)* Por estos motivos, muchos están de acuerdo en incluir entre los Cebinos, además de los monos capuchinos, a los monos ardilla.

Esta subfamilia comprendería, por tanto, además de los monos capuchinos (gén. *Cebus*), también a los monos ardilla (gén. *Saimiri*). Comencemos, pues, por estos últimos. Los monos ardilla son conocidos también con el nombre un tanto macabro de "cabecitas de muerto" debido al curioso dibujo que presenta su rostro, con unos rebordes blancos alrededor de las partes oscuras que producen un curioso efecto de "calavera" Más simpático resulta, en cambio, el nombre de monos ardilla, que hace referencia a sus hábitos arborícolas y posiblemente también a la coloración y vivacidad que presentan. El nombre de *Saimiri* es resultado de una alteración de un vocablo indio, *sakimiri,* que no significa otra cosa que monito. En relación con estos graciosos primates son válidas las consideraciones referentes a la enorme variabilidad de las poblaciones geográficamente circunscritas, que impide una valoración sistemática segura de las diversas formas. Los criterios de distinción específica siguen hoy basándose en la coloración del pelaje, que a menudo no es sino una adaptación al ambiente de la región más que una diferencia genética verdadera y sustancial. De acuerdo con las valoraciones actuales, es preciso diferenciar



El uácari rojo, como los demás animales pertenecientes a su género, es capturado por los indígenas con flechas impregnadas en una solución suave de curare, al objeto de atontarlo y utilizarlo, después, como animal de compañía. (Foto B. Coleman-N. Tomalin)
En el dibujo, cuando el sakí se desplaza en tierra, acostumbra a mantener la cola levantada; cuando está irritado, levanta y agita la barba.



El desarrollo del cerebro en los monos ardilla



Si hubiera quien creyese que, por sus características estructurales más simplificadas, hay que considerar a los monos del Nuevo Mundo animales especialmente primitivos, tendría que rectificar su opinión después de los estudios realizados en torno a las especies del género Saimiri, *conocidas con el nombre de monos ardilla. El* Saimiri sciureus *se encuentra ampliamente difundido en América Central y del Sur mide unos treinta centímetros de longitud, aparte de la cola que mide otros cuarenta, y es una especie social. Pese a su número relativamente abundante y a estar dotados de una cierta sonoridad vocal, puede suceder que uno no advierta la presencia de monos ardilla en un determinado lugar a no ser después de transcurridos varios días. En efecto, la vida de estos monos se desarrolla en la parte más alta de las copas de los altísimos árboles que crecen en los bosques tropicales, donde se alimentan de bayas, insectos y pequeños vertebrados, tales como pequeñas ranas. Únicamente se aproximan a tierra allí donde la exuberancia del bosque proyecta su sombra sobre el curso de los ríos y raramente posan sus pies en tierra firme.*

Las largas observaciones realizadas en cautividad les confieren un grado elevado de capacidad mental que al primer momento sorprendió a los estudiosos. Pese al menor número de circunvoluciones, el cerebro de los monos ardilla es el más grande de todos los Primates, en proporción a las dimensiones del cuerpo. El peso de su cerebro equivale a la dieciseisava parte de su peso total, mientras que en el hombre no es sino la treintaicincoava parte. Con todo, no hay que temer demasiado esta superioridad, puesto que en los monos ardilla las zonas encefálicas más desarrolladas son las relacionadas con el órgano de la visión y las dedicadas a la coordinación de la actividad motora y no a las facultades cerebrales superiores. Se afirma que los monos ardilla son difíciles de criar en cautividad, sobre todo por las dificultades que ofrece el suministro de una dieta equilibrada. Se trata, más que nada, de un problema económico, pues los etólogos que se han preocupado por la cuestión han conseguido con relativa facilidad que estos animales se reprodujesen y cuidasen de sus crías de modo normal, si han dispuesto de los medios financieros adecuados.

Hay en el hábitat de los monos ardilla numerosas especies de monos sociales y no son tampoco infrecuentes las relaciones entre las especies. Aunque el estudio de estos animales en la naturaleza plantea dificultades, parece que las relaciones entre las especies son bastante pacíficas y que las disputas territoriales se resuelven con una sucesión de exhibiciones y duelos vocales que rara vez obligan a pasar a los hechos. Los monos ardilla son, por otra parte, una de las especies más ágiles en el salto y la carrera, en el curso de la cual van casi volando de rama en rama. Resulta interesante observar las acrobacias de estos monitos cuando se lanzan en grupo a la persecución de algún insecto o huyen dando voces perseguidos por alguna otra especie de mayor tamaño, como pueden ser los monos aulladores o los monos araña. Como, por otra parte, las fuentes de alimento no siempre son abudantes ni están uniformemente distribuidas, la necesidad de gastar muchas energías de manera no previsible se convierte en factor condicionante de todo el ciclo biológico del grupo. La competencia que presentan las demás especies acaba actuando como mecanismo de control de los nacimientos y, en consecuencia, de toda la población. En realidad, todavía se sabe muy poco acerca de la estructura social de todos los monos platirrinos y de las relaciones intraespecíficas para entender en profundidad los mecanismos evolutivos de estos primates. Que estas relaciones son muy importantes en el ciclo biológico de cada especie, es algo que se desprende de ciertas características del comportamiento. Los monos ardilla, por ejemplo, "marcan" con orina casi todo su cuerpo, especialmente la cola, mientras que otras especies, como los cebos capuchinos, se limitan a impregnar de orina la palma de las manos y la planta de los pies. Es probable que los monos ardilla, dada la extraordinaria rapidez con que se desplazan, para mantener el grupo en medio de la densa





penumbra del bosque, tengan necesidad de señales olorosas de reconocimiento muy intensas que, al agitar la cola, dispersan en el aire. En el caso de los cebos, más lentos y precavidos, les basta con seguir el rastro oloroso que dejan en las ramas las patas impregnadas de orina.



En las fotografías, cuatro actitudes del mono ardilla; ese animal, ágil y rápido, recorre velozmente amplios tramos del bosque saltando de rama en rama. Sin embargo, las barreras naturales del ambiente, como por ejemplo los ríos, circunscriben diversas zonas dentro de su campo de distribución que permiten identificar muchas subespecies. (Foto B. Coleman-J. Van Worner, en la página de al lado; Jacana-Ziesler, Jacana-Varin-Visage y Jacana-Ziesler, de izquierda a derecha y de arriba abajo)





cuatro especies: *Saimiri sciureus, S. oerstedi, S. madeirae* y *S. boliviensis*. La distribución de todo el género comprende la zona más meridional de América Central y Sudamérica, aproximadamente desde Bolivia y la Guayana hasta las mismas inmediaciones de la cuenca hidrográfica del Río de la Plata. Por descontado que, dentro de esta región inmensa, el hábitat de los monos ardilla se reduce a la capa arbórea superior de los bosques tropicales, entre los 20 y los 50 metros de altura. En ese "mar verde", suspendido casi en el aire, vive una de las asociaciones biológicas más ricas que han existido nunca en nuestro planeta. Por desgracia, la increíble rapidez con que, en nombre de un progreso sumamente discutible, se están destruyendo los ambientes tropicales, hará que de estos bosques desaparezcan plantas y animales mucho antes de haber tenido ocasión de descubrir y admirar el misterio de su evolución.

La sociabilidad de los monos ardilla

El interés que demuestra la ciencia en relación con los monos ardilla, se centra en las dimensiones de su cerebro, proporcionalmente el más grande de todos los Primates, aunque también el que posee menos circunvoluciones. Las dimensiones del encéfalo obedecen al gran desarrollo de las zonas en que se asientan los centros de coordinación de los movimientos y de la vista. Se trata, pues, de una adaptación típica a las condiciones de la vida arbórea. Sin embargo, como siempre, la naturaleza se aprovecha de toda solución evolutiva que demuestre su validez y, en el caso de los monos ardilla, se sirve del excepcional desarrollo de su cerebro para dotarlos de un grado elevadísimo de organización social. La vida en grupo comporta una serie de mecanismos que mantienen la cohesión del mismo y que, en caso de necesidad, lo hacen funcionar como un todo único sin lesionar por ello los derechos del individuo. El cuidado de la prole y su educación están confiados casi exclusivamente a las madres y en este aspecto no existen indicios de aprendizaje social, como puede ser por ejemplo el caso de hembras jóvenes que hagan las veces de "baby sitter" con objeto de aprender

El gran desarrollo cerebral de los monos ardilla los ha dotado de una vista excelente y de una gran coordinación de movimientos, como asimismo de una compleja organización social.
Arriba, un mono ardilla de la especie Saimiri sciureus. *(Foto B. Coleman-C. Zuber)*
Abajo, otro mono ardilla de la especie Saimiri boliviensis. *(Foto B. Coleman-G. Zeisler)*



Se ha estudiado minuciosamente el comportamiento del cebo durante su vida en cautividad y, sometido a los cuidados adecuados, se ha conseguido incluso que se reproduzca. Estos animales se sirven de la cola prensil como de una mano; la madre, además, coge a su cría de la pata con su cola, a fin de no perder en ningún momento el contacto con ella.
(Foto B. Coleman-G. Ziesler)

el "oficio" de madre. Pese a todo, la riqueza de vocalizaciones y, por consiguiente, la posibilidad de una comunicación eficaz, permite a los monos ardilla sincronizar bastante sus actividades biológicas. Aun cuando todavía nos encontramos en los inicios de un estudio serio en torno a este interesante grupo de Primates, creemos que es posible afirmar que, en un ambiente donde la estacionalidad es prácticamente nula, los monos ardillas poseen un sistema cíclico propio por lo que respecta al nacimiento de sus crías. Haría falta saber cuáles son las múltiples presiones selectivas que están en juego en la naturaleza. Desgraciadamente, no es posible en cautividad conseguir otra cosa que una reconstrucción parcial de las condiciones naturales.

Todos los experimentos encaminados a valorar el grado de inteligencia y aptitud social de esta como de otras especies son de utilidad relativa para comprender los momentos esenciales de la evolución del orden a que pertenecen. Debido a su variada dieta, compuesta de frutos, bayas, pero también de insectos, pájaros y sus huevos, es frecuente que los monos ardilla se vean sujetos, tanto en su vida en cautividad como en la naturaleza, a infecciones y trastornos intestinales, provocados sobre todo por parásitos. Sus pequeñas dimensiones (su longitud media oscila en torno a los 30 centímetros, aparte de otros 40 de la cola no prensil) acostumbran a acentuar la gravedad de las infecciones. Su conducta muestra el curioso hábito de rociarse de orina todo el cuerpo y, de manera especial, la cola. Se trata de una costumbre que se da también en los monos capuchinos, que normalmente "respetan" el pelo y sólo se impregnan las manos y los pies. Pese a dicha costumbre, se trata de monos extremadamente limpios y que no emanan un olor particularmente desagradable. No está claro el sentido que pueda tener este aspecto tan singular de su conducta, si bien no se excluye la posibilidad de que sea una medida defensiva contra insectos como los mosquitos, vehículos de enfermedades muy graves. La impregnación de orina podría tener también una función de reconocimiento del camino individual, lo que explicaría que los monos ardilla no practiquen el "grooming"



El cebo capuchino presenta una actividad psíquica muy desarrollada: sabe servirse de instrumentos diversos para romper frutos demasiado duros y enseña a los demás las cosas que ha aprendido por experiencia propia. Las crías están protegidas por el padre y la madre, aun cuando cualquier miembro del grupo se hace cargo de un pequeño que se haya perdido o que esté llorando. (Foto Jacana-R. Volot)
En el dibujo, actitud del cebo cortejando a la hembra.



"Capucha de monje"

Pertenecen al género *Cebus* un mínimo de cuatro especies, distribuidas en los bosques tropicales de América Central y del Sur, al igual que las anteriormente descritas. Toman también el nombre de monos capuchinos, por la curiosa disposición en "capucha de monje" del pelo que recubre la parte posterior de su cabeza. No sólo viven en las selvas cálido-húmedas de las cuencas de los grandes ríos neotropicales, sino también en las zonas boscosas de las pendientes andinas hasta los 2 000 m de altura. Las diferentes especies de cebos, *Cebus capucinus, C. albifrons, C. nigrivittatus* y *C. apella,* tienen una distribución parcelaria, con superposiciones de zonas. Esto hace que exista una relativa seguridad en cuanto a su identidad específica. Desde el punto de vista estructural, las cuatro especies miden entre 30 y 57 cm de longitud, mientras que la cola oscila entre los 38 y casi los 60, con una longitud aproximadamente igual para las extremidades. Poseen la cabeza de forma redondeada y debido al casquete de pelo oscuro que contrasta con la zona de pelo claro y la desnuda de la cara, parece que estén tocados con una capucha. Los dedos pulgares tanto de las manos como de los pies son oponibles y la cola es prensil y está recubierta de pelo.
Al igual que ocurre con los monos ardilla, los cebos poseen un cerebro muy grande comparado con las proporciones del cuerpo.
Últimamente se han realizado estudios muy profundos sobre los hábitos de estos y otros platirrinos en condiciones de libertad. La vida de los cebos en el bosque tropical se inicia con los primeros albores del día, momento en que los miembros del grupo se despiertan e inician sus coros. Es evidente que sus vocalizaciones sirven para mantener en contacto a los individuos y posiblemente también para el mutuo reconocimiento. Los gritos y lamentos de las crías sirven también para evitar reacciones de ataque por parte de los adultos durante la marcha de aproximación al alimento o durante la recolección de frutos. Como ocurre con ciertos colores y ornamentos, la voz puede constituir un "estímulo-señal", que provoca automáticamente una reacción en el comportamiento de otro individuo. No hay que olvidar que un estímulo-señal puede actuar no sólo en sentido positivo sino también negativo, es decir, bloqueando una reacción.

Las paradas de los cebos

Por lo dicho hasta aquí, el lector deducirá que estos primates, en un ambiente donde no escasea el alimento,





A la izquierda, un cebo capuchino. (Foto Jacana-Hladik)
A la derecha, el mono aullador de manto es la más corpulenta de todas las especies de primates del Nuevo Mundo ya que puede llegar a pesar hasta nueve kg. Carpenter estudió minuciosamente esta especie en la isla de Barro Colorado, por lo que se conoce muy bien su comportamiento en la naturaleza.
(Foto Jacana-J.P. Varin)

suelen llevar una vida circunscrita para cada grupo a un territorio común de unos cuantos centenares de metros cuadrados. Los cebos, animales de costumbres, recorren siempre los mismos "senderos" entre la maraña de ramas, precedidos en la marcha por los individuos más viejos, a los que siguen los adultos, con un lugar preferente para los machos, seguidos a su vez por los jóvenes por orden de edad, y con las hembras, acompañadas de las crías, como colofón del desfile. Este curioso orden en el avance, que se aparta del seguido por la mayor parte de mamíferos sociales, tiene una explicación funcional. En las otras especies, las madres con sus pequeños se sitúan en el centro del grupo, donde gozan de mayor protección si bien, en el caso que nos ocupa, los enemigos de las alturas en que viven estos monos no acostumbran a ser grandes animales, sino insectos, arañas, anfibios y, tal vez, alguna que otra serpiente venenosa. Corresponde a todos los miembros del grupo, libres de las preocupaciones de la prole, desbrozar cuidadosamente el terreno y prepararlo para que pasen por él las hembras con sus crías, una vez revisado el trayecto. Como los cebos tienen la costumbre de rociarse la palma de las manos y la planta de los pies con orina, es evidente que así dejan un rastro oloroso entre las ramas que acaba convirtiéndose en un trayecto mucho mejor "señalado" que la calle de una ciudad. Puede afirmarse rotundamente que los cebos caminan con la "nariz"

Es evidente que el rociado de un olor característico debe tener múltiples significados adaptativos y que desempeña una función importante en la vida de relación, hasta el punto de haberse incorporado al patrimonio genético de muchas especies. Entre las facetas de su comportamiento figuran la capacidad para usar instrumentos. Se trata, por supuesto, de observaciones recogidas en cautividad, por lo que no sabemos hasta qué punto se produce este hecho en la naturaleza. No hay que olvidar que en estos monos existe, en cierto aspecto, una posibilidad de "manipulación" más, pues poseen una cola bastante prensil. Dicho en otras palabras, puede ocurrir que tanto en el caso de los cebos como de otras especies de cola prensil sea menos imperioso el uso eficaz de instrumentos, pese



El mono aullador de Guatemala, como todas las demás especies del mismo género, presenta modificaciones de la laringe y del hueso hioides que le permiten proferir sus potentísimos aullidos. La función de estos gritos es la defensa del territorio. (Foto Jacana-Varin-Visage).

a la posibilidad de servirse de ellos. Los cebos mantienen su cuerpo escrupulosamente limpio y, a diferencia de los monos ardilla, se entregan al aseo recíproco ("grooming").

Defienden con aullidos su territorio

Con los monos aulladores, subfamilia de los Aluatinos *(Alouattinae)* se tienen monos platirrinos de dimensiones mayores y con la cola transformada en un órgano de sujeción más perfeccionado. En efecto, la superficie inferior de la parte terminal de la cola está desnuda y revestida de una piel robusta, rica en terminaciones sensitivas, al igual que ocurre con los pulpejos de los dedos. Las dimensiones del cuerpo giran alrededor de los 60 cm, más otros tantos de cola. Contrariamente al caso de los cebos, los monos aulladores poseen una cabeza más bien plana, con la frente huida hacia atrás y mandíbula alta. Presentan, sin embargo, un hocico prominente. Lo que más choca en ellos desde el punto de vista anatómico son las modificaciones de las estructuras primarias y secundarias que intervienen en la emisión de la voz. Los Aluatinos no podrían aullar como acostumbran de no poseer el hueso hioides y los cartílagos tiroideos de la laringe de gran tamaño; en suma, todo un complejo desarrollo que actúa a la manera de caja de resonancia del órgano vocal. Son monos con la nuez del cuello muy marcada, especialmente en los machos, que son los verdaderos aulladores. Los monos aulladores están provistos, machos y hembras, de una espesa barba, como para disimular la "deformación" que acabamos de citar. Hay algunas especies que tienen en el lomo un manto de largos pelos. El aspecto de los monos aulladores es bastante achaparrado y sus extremidades, más bien largas, son decididamente robustas. Estas características nos revelan que los monos aulladores, pese a ser muy hábiles para trepar, para cuya actividad se ven favorecidos por su cola prensil, no son particularmente ágiles y se mueven con extrema cautela entre las ramas de los árboles de América Central y del Sur. Este poderoso aullido que emiten, que en el momento álgido de excitación se convierte en un alarido sobrecogedor, calificado por muchos naturalistas de sonoro canto, sirve en realidad para defender su territorio al igual que el potente canto de muchos pájaros.

Los monos aulladores viven en grupo y corresponde al macho más fuerte y dominante señalar, con sus aullidos, la presencia de todo el grupo y manifestar sus derechos de propiedad. Es decir, no existen, como en los cebos, "coros colectivos" sino desafíos sonoros entre jefes de los diferentes grupos.

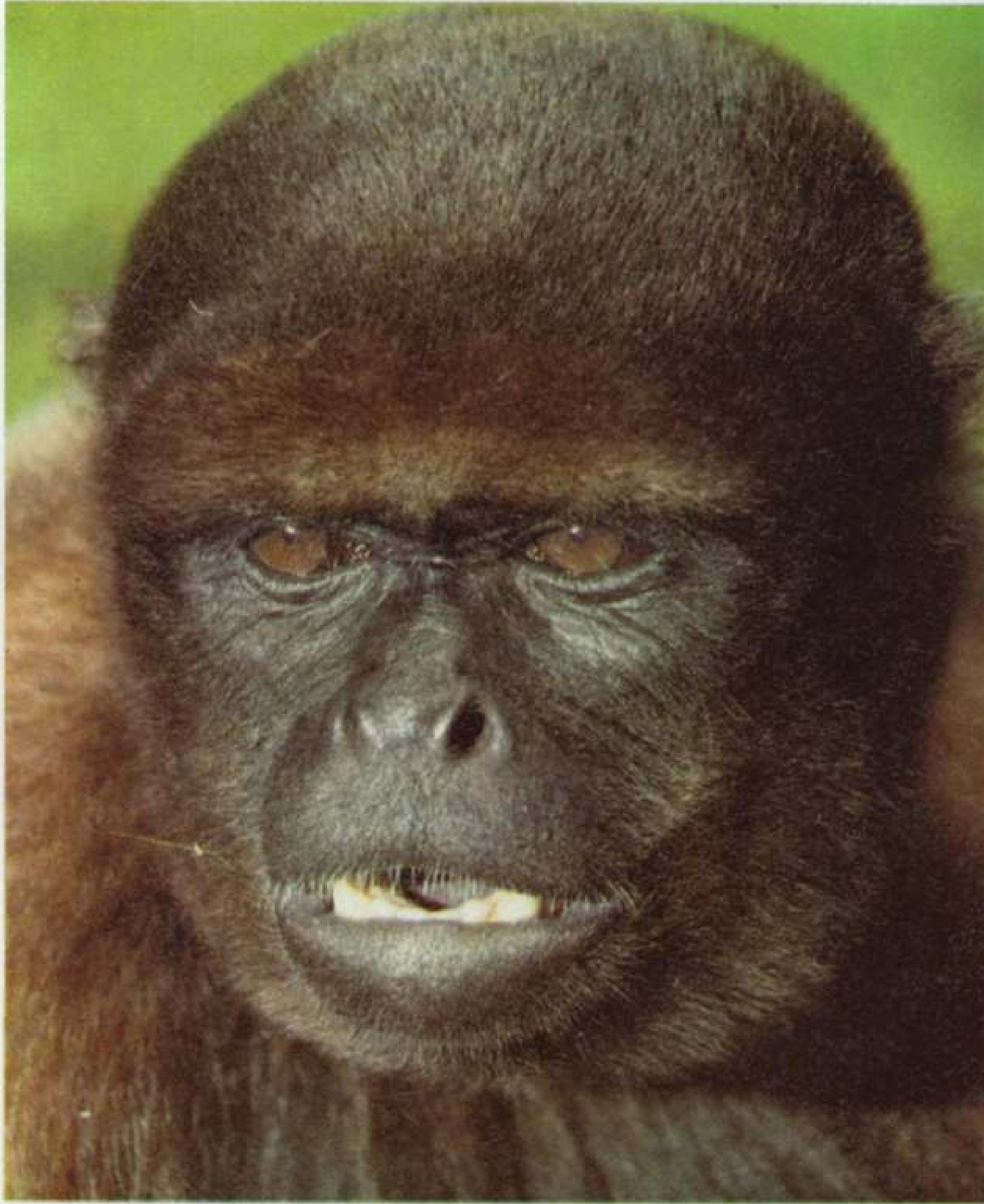


Los monos pertenecientes al género Lagothrix *reciben comúnmente el nombre de barrigudos o monos lanosos, debido a su pelaje constituido por pelos cortos, lanosos y muy espesos. Son animales de costumbres diurnas y esencialmente arborícolas, con las extremidades anteriores adaptadas a la braquiación. (Foto B. Coleman-M. Freeman)*

En el curso del duelo ritualizado, los contendientes se mantienen a una cierta distancia y cada uno se esfuerza en aullar más fuerte que el otro. Transcurrido un cierto tiempo, los dos grupos se alejan en direcciones opuestas sin que del encuentro resulten vencedores ni vencidos. Por supuesto que no son sólo los aullidos territoriales los que forman parte del repertorio vocal de los monos aulladores. Aunque se sabe muy poco al respecto, muchos sonidos actúan como un auténtico medio de comunicación interindividual. Las hembras, aun poseyendo un aparato más reducido, también saben aullar Desde el punto de vista taxonómico se suelen reconocer seis especies. El aullador de manto *(Alouatta palliata)* confinado a una reducida zona de América Central, es también la especie que posee un aparato de resonancia menos desarrollado. Otra especie centroamericana, pero que se encuentra difundida hasta Colombia y Ecuador, es el aullador de Guatemala *A. villosa)* dotado de un pelaje sedoso, completamente negro. El aullador rojo *(A. seniculus)* llamado así por el color de su manto, bastante variable, pero que tiende a rojo acastañado, también se le conoce por guariba o coto. El aullador de manos rojas *A. belzebul)* posee el manto de color negro y las manos, pies y parte terminal de la cola rojizos o, en cualquier caso, de colores vivos. Por último, el aullador tostado *A. fusca)* es la especie que, junto al aullador negro *A. caraya)* muestra una distribución más meridional.

Animales con una cola más importante que las manos

Los monos de la subfamilia de los Atelinos *Atelinae)* son los que poseen la cola prensil más funcional que ha pasado a convertirse en la más útil de sus "cinco manos" Se trata de platirrinos provistos de extremidades muy desarrolladas, especialmente las anteriores, que en gran número de especies les han valido el apelativo de monos araña (gén. *Ateles*). Resulta interesante observar que una determinada manera de andar ha conducido a soluciones diferentes en dos grupos de Primates, los del Nuevo Mundo y los del



Los barrigudos son gregarios y acostumbran a vivir en grupos formados por una docena de individuos. Suelen asociarse a cebos, monos araña, monos aulladores y tamarinos, con los que se muestran bastante sociables. En ocasiones los individuos adultos llevan vida solitaria. En la fotografía, cabeza de barrigudo de Humboldt; obsérvese el arco supraciliar considerablemente acentuado. (Foto B. Coleman-R. Williams)

Viejo Mundo. En cierto sentido se trata de un fenómeno de convergencia evolutiva, que ha llevado a una divergencia estructural. En efecto, los Atelinos se mueven sobre los árboles casi totalmente erguidos, aunque se sirven mucho de las extremidades anteriores, como hacen los gibones en los bosques del sur de Asia. Sin embargo, así como en estos últimos la selección natural ha conducido a la práctica eliminación de la cola, en los Atelinos una forma análoga de "andar" ha favorecido el desarrollo máximo del apéndice caudal, que tiene también su función en la deambulación. Los ateles o monos araña y los barrigudos (*Ateles* y *Lagothrix*), provistos de una "extremidad más", se caracterizan por tener el pulgar de la mano muy reducido o por faltar totalmente en el caso de algunos individuos. La cola prensil es un órgano de múltiples funciones y no es raro observar a un ateles o a un barrigudo sosteniéndose con la cola colgado de un árbol y, al poco rato, ver el mismo mono afianzado a un soporte con una o varias patas y servirse de la cola para alcanzar una fruta y llevársela a la boca.

Pertenecen al género *Lagothrix* dos únicas especies, conocidas con el nombre de barrigudos y caracterizados por su pelo suave y espeso de aspecto lanoso. El barrigudo de Humboldt *Lagothrix lagothricha)* es uno de los Platirrinos más grandes. Constituye la especie más abundante en una amplia franja tropical que a grandes rasgos comprende la zona alta y media de la cuenca del Amazonas. La segunda especie, el barrigudo de cola amarilla *(Lagothrix flavicauda)* presenta una distribución muy restringida, limitada a una pequeña zona del Ecuador, al pie de los Andes. Su tupido manto permite a los barrigudos no sólo vivir en la llanura sino también a considerable altura, en los contrafuertes andinos orientales. Poseen costumbres bastante sociales y, aparte de pequeños grupos familiares, que a veces se unen a los de otras especies, hay también machos adultos que llevan vida solitaria. Los barrigudos, provistos de un pulgar funcional, son entre todos los Atelinos una de las especies menos acrobáticas, si bien poseen, en cambio, una extraordinaria mímica facial que los convierte en monos de expresión casi humana. Contrariamente a lo que sucede con muchos otros platirrinos, los barrigudos muestran una alimentación esencialmente vegetariana.

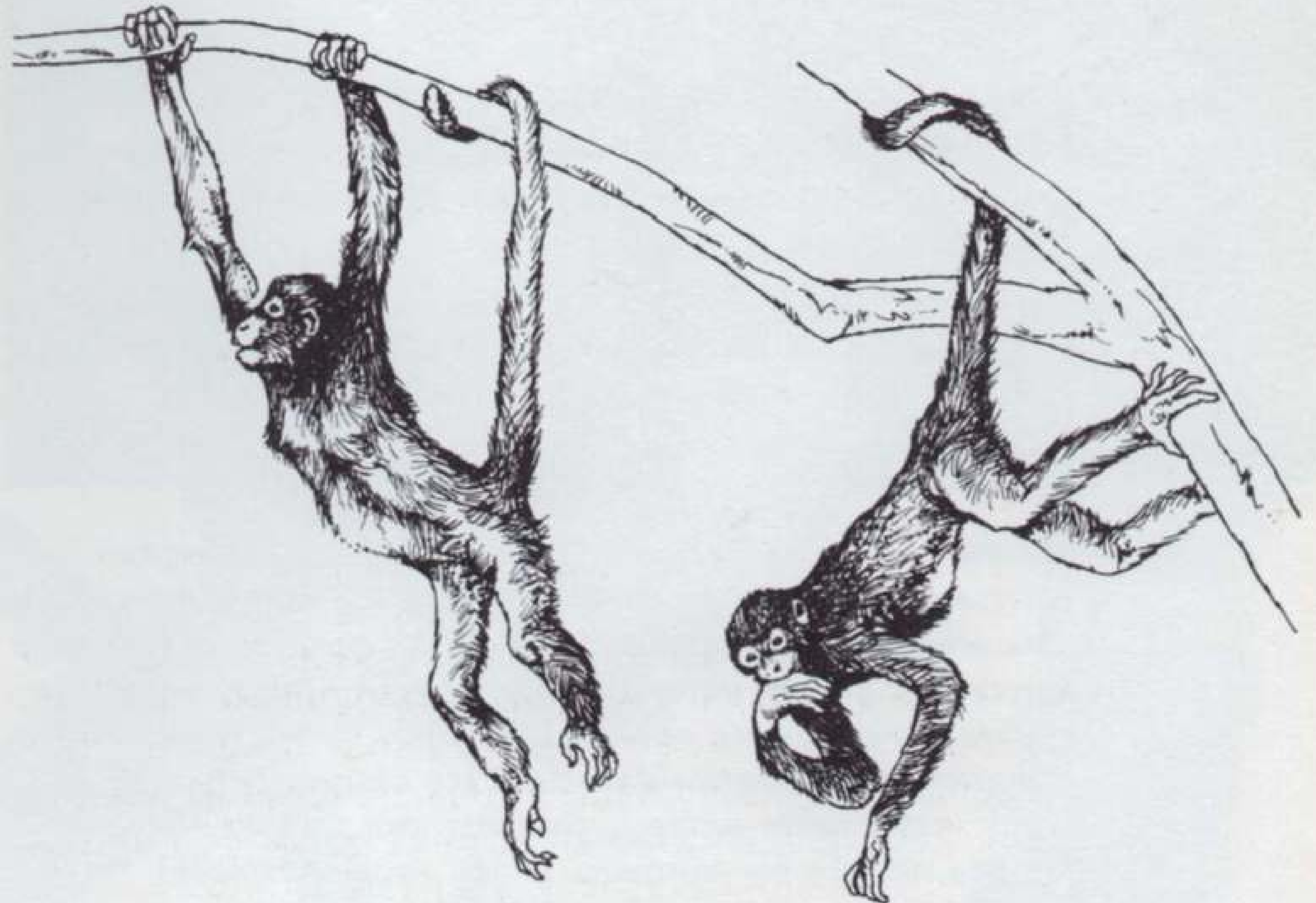
Los monos araña

Pertenecen también a la familia de los Atelinos cinco especies, más conocidas con el nombre común de monos araña. No hay más que ver, aunque sólo sea en un dibujo, una de estas especies para entender lo apropiado del nombre vulgar que a ellas se aplica. Para los zoólogos, sin embargo, una de estas especies está dotada de características tales que merece figurar en un género propio *(Brachyteles)* mientras que las otras cuatro se agrupan todas en el género *Ateles*. El *Brachyteles arachnoides* o muriki es una de las especies sudamericanas más raras; vive localizada en la parte sudoriental del Brasil. Se sabe muy poco acerca de los hábitos de estos monos, entre otras cosas por la dificultad que supone mantenerlos mucho tiempo en cautividad. Desgraciadamente, la zona donde viven está sufriendo continuas transformaciones debidas a la agricultura, lo que hace que corran un grave peligro de extinción. Las cuatro especies del género *Ateles*, contrariamente a la anterior, provista de uñas en forma de garra, poseen uñas planas en las manos, pulgar reducido o ausente y pelo bastante largo, pero áspero,



de aspecto desordenado. Los ateles viven en grupos, que delimitan y defienden territorios de dimensiones variables, según el grado de interferencia de los diferentes grupos. En los "encuentros" entre grupos, como también en los encuentros ocasionales con el hombre, los ateles se entregan a vistosas exhibiciones, acompañadas a veces de alaridos un tanto impresionantes. No se trata de otra cosa que de "bluffs", aun cuando la excitación provoca también el lanzamiento de objetos, como ramas o fragmentos de cortezas, algunas veces de bastante peso. La dieta de los ateles es bastante variada y comprende pequeños animales, frutos, brotes y también flores, cuyo néctar chupan. Las cuatro especies son: el ateles de Geoffroy o de manos negras (*Ateles geoffroyi*) de distribución centroamericana aunque en ocasiones llega hasta México; el ateles de cabeza tostada (*A. fusciceps*) el ateles negro o coatá negro (*A. paniscus*) y finalmente, el ateles belcebú o marimonda (*A. belzebuth*)

Los monos araña viven en grupos que saben defender con gran empeño su territorio. Como indica su nombre común, figuran entre los monos más ágiles del Nuevo Mundo. Como puede observarse por los dibujos, su cola constituye una verdadera quinta pata, robusta y capaz de ejercer una fuerte presión; a veces se utiliza también para manejar diversos objetos. (Foto Jacana-J.P. Varin)



Un mono que se encuentra en un punto de transición

Tal vez pueda parecer un juego sistemático inútil el de crear una familia (Calimicónidos, *Callimiconidae*), para una sola especie, como en el caso del llamado calimico



Como todos los Atelinos, el ateles de manos negras gusta de permanecer sentado entre las ramas y hojas de los árboles. Acostumbra a ser difícil acercarse a él, pese a vivir en grupo, ya que suele huir ante la presencia de cualquier presunto enemigo después de mostrar una fingida actitud intimidatoria. Este comportamiento es muy interesante entre individuos que no han visto nunca ningún ser humano. (Foto Jacana-Hladik)

de Goeldi *Callimico goeldii)* En realidad, este monito sudamericano, cuya longitud no llega a los 30 cm sin contar la cola que es algo más larga, presenta un conjunto de características de extraordinaria importancia sistemática porque constituye un auténtico punto de transición entre los platirrinos hasta aquí considerados y los Calitrícidos. El calimico, que no fue descubierto hasta 1904, planteó dudas en cuanto a su clasificación hasta que fue posible examinar su anatomía. A pesar de su aspecto tan semejante al de muchos tamarinos (como se llaman casi todos los Calitrícidos) el calimico presenta un cráneo y una dentadura muy semejante a los de los Cébidos. Sus 36 dientes responden a la fórmula 2/2, 1/1, 3/3, 3/3 e indican una dieta omnívora que comprende hojas, frutos, brotes, insectos, huevos de pájaro y pequeños vertebrados.

Poseen orejas bastante grandes y redondas, escondidas en la melena que corona su cabeza, y una cola bastante larga. El calimico vive en una pequeña zona de los bosques de la alta Amazonia y es conocido por la ciencia gracias a un número limitadísimo de ejemplares, que desgraciadamente no han conseguido nunca vivir demasiado tiempo en cautividad. Sus costumbres, pues, son prácticamente desconocidas. No obstante, se sabe que después de cinco meses de gestación paren una sola cría y que el amamantamiento no suele superar los dos meses.

Los monos que "cantan"

La última, aunque no por ello la menos interesante de las familias de monos del Nuevo Mundo, los Calitrícidos *(Callithricidae)* comprende un número impreciso de especies, desde 51 reunidas en siete géneros según ciertos autores, hasta las 20 que otros diferencian en dos géneros. Por una serie de circunstancias no sólo zoológicas sino también históricas, esta familia se conoce asimismo con el nombre de Hapálidos *Hapalidae)* o también de Arctopitecos (es decir, "monos oso"). Existe una cierta confusión con respecto a la denominación de las especies que, siguiendo una práctica corriente, suelen reunirse en dos grupos aunque no tenga demasiadas justificaciones sistemáticas. Se habla, pues, de titis por una parte y de tamarinos por la otra. Se trata siempre, sin embargo, de monos pequeños o muy pequeños, cuyas dimensiones están comprendidas entre las de una rata y las de una ardilla. Poseen cabeza redonda, con orejas bastante grandes y desprovistas de pelos, y con mechones o cerdas según las especies, lo que les confiere un aspecto un tanto leonino que justifica apelativos como el de mono leonino, tamarino de bigotes, mono edipo, etc. Aparte de


tamarino emperador
pinché común
tamarino blanco
titi pigmeo o
chichico
titi de mechones blancos

El tití de mechones blancos: relaciones de amistad de este animal en el seno del grupo

El género Callithrix *(sinónimo de* Hapale*) comprende posiblemente los monos más famosos del Nuevo Mundo conocidos del gran público con el nombre general de titís. Suelen poseer orejas con mechones de pelos bastante evidentes, que forman una especie de penacho o abanico. La longitud total de estos animales oscila alrededor de los 60 cm, dos tercios de los cuales corresponden a la cola.*

Esta especie es conocida desde los primeros decenios que siguieron al descubrimiento del continente americano, según testimonian las ilustraciones que acompañan la historia de los animales escrita por el gran zoólogo suizo Konrad Gesner que, en 1551 daba de ellos una descripción precisa aunque sucinta. Los autores de lengua francesa de aquel período solían usar a menudo el nombre de "tamarin" aplicado a estos animales, nombre cuya etimología es un tanto oscura. Parece que este término hace referencia al árbol tropical del tamarindo, donde parece que los conquistadores vieron uno de estos monos por vez primera. Aun cuando es probable que este hecho sea fruto de la exuberante fantasía de algún cronista de la época, el gran Buffon codificó su uso.

El tití de mechones blancos es también el calitrícido que se cría más a menudo en cautividad y también una de las especies de mono más pequeñas de que se tiene conocimiento.

De hecho, los mechones blancos de las orejas no tienen tanto el aspecto de un plumero como en otras especies semejantes. En una extensa zona del continente sudamericano vive el Callithrix jacchus *en condiciones de libertad y en ella se ha propagado también gracias al hombre. Estos minúsculos primates sólo prosperan fuera de su ambiente natural cuando se mantienen en grupo, dada su índole social que los convierte en animales de compañía dóciles y simpáticos.*

La organización del grupo sigue un orden jerárquico bastante definido, no siempre fácil de observar debido a que las relaciones entre individuos dominantes y sometidos son francamente amistosas. Parece que, en la mayor parte de sus actividades, los individuos gozan más o menos de los mismos derechos con independencia del rango. Tan sólo en las relaciones sexuales se manifiestan contrastes e incompatibilidades. Al frente del grupo figuran un macho y una hembra adultos que, por otra parte, no presentan reacciones de celos, ya que ha podido observarse que tanto uno como la otra permiten a su compañero que se acople con individuos de rango inferior

Las luchas que, relacionadas con este aspecto, pueden surgir son siempre entre individuos del mismo sexo y no hay que excluir el hecho de que los dominantes consigan de los dominados una especie de "bloqueo mental" que provoca que los acoplamientos entre individuos de rango desigual sean infecundos. Hay muchos casos, sin embargo, en que no se han observado este tipo de luchas, lo que hace probable que la agresividad dentro del grupo se manifieste únicamente en determinadas circunstancias ambientales.

Es interesante recordar que, en el contexto social, las agudas vocalizaciones



En la página de al lado, primer plano de un individuo adulto de tití de mechones blancos. (Foto B. Coleman-R. Williams) En el dibujo, un macho adulto levanta la cola para mostrar sus genitales e imponer su propio rango.



de estos animales desempeñan un papel importante. Cuando un individuo sufre una amenaza, el ejemplar de rango superior le vuelve la espalda y le muestra los órganos sexuales, que el sometido examina y olfatea, huyendo a continuación. Es probable que se trate de un mecanismo incruento, pero extremadamente eficaz, para revelar la clase social al presunto contrincante. El individuo dominante suele tener además, una tasa más elevada de hormonas de la agresividad y, como consecuencia de ello, una secreción más intensa de las glándulas de la región genital. Es probable que la intensidad del olor de dichas secreciones sea lo que funcione como señal inequívoca del rango. Como sabemos, entre los mamíferos es muy frecuente la "comunicación" a través de señales olfativas. Por su analogía con las hormonas de las glándulas endocrinas, se llama a estas sustancias feromonas. Las feromonas están difundidas también en muchas clases de invertebrados, especialmente entre los insectos. Otro aspecto interesante en el plano evolutivo en relación con el comportamiento de muchas especies de la familia es su elevado grado de cooperación en el cuidado de las crías, no sólo entre los padres, sino también entre los diferentes componentes del grupo. Se trata, en general, de los individuos más jóvenes, que ofrecen sus servicios como verdaderos "baby-sitters" o coadjutores. De ello resulta una auténtica ventaja para toda la comunidad: por una parte los padres destetan antes a sus hijos y no tienen necesidad de abandonar la vida de grupo y, por la otra, los jóvenes realizan una especie de aprendizaje que los pone en condiciones de comportarse como verdaderos padres o madres de familia a partir de las primeras experiencias conyugales.

El tití de mechones blancos es uno de los monos de pequeña talla que más a menudo suelen criarse en cautividad, si bien se trata de animales delicados desde el punto de vista alimentario cuando están lejos de su ambiente natural. (Foto Jacana-Varin-Visage)







El tamarino llamado rosalía, posee un manto amarillo dorado alrededor de su cabeza a modo de melena. Forma parte del grupo de monos leoninos y vive en los bosques del estado de Río de Janeiro, entre los 500 y los 1 000 m de altitud. Se trata de una especie muy particular, que posee la costumbre de completar con pequeñas lagartijas su dieta alimenticia, integrada por insectos y fruta. (Foto Jacana-Varin-Visage)

la forma que adopta el pelo que les cubre la cabeza y las orejas, es variable también la longitud del manto, aunque siempre presenta un pelaje suave y sedoso. Su fórmula dentaria es 2/2, 1/1, 3/3, 2/2. Las extremidades posteriores más largas que las anteriores y la presencia de garras afiladas en todos los dedos, salvo el pulgar del pie, indica sin lugar a dudas que los Calitrícidos tienen la costumbre de saltar Además, la uña plana del pulgar del pie nos dice que este dedo es oponible, contrariamente a lo que ocurre con el pulgar de la mano, que sólo se repliega en parte. Por consiguiente, en la estructura de estos monos todo nos indica que sus costumbres son completamente arbóreas. Estas especies son propias de las selvas sudamericanas, en las que abundan las plantas trepadoras y epífitas. Su renuencia a tocar tierra firme es tan acentuada que un simple calvero o un río constituyen para ellos barreras infranqueables. Relacionado con este estado de aislamiento figura también el alto grado de diferenciación que ha llevado a la existencia de numerosas especies diferentes, como ocurre a menudo con muchos pájaros de las mismas zonas. El paralelismo con el mundo de las Aves no termina aquí, puesto que los Calitrícidos son, entre todos los Mamíferos (junto con las ardillas, de hábitos muy parecidos), el grupo de especies "más coloreado" y con vocalizaciones que parecen auténticos cantos. Los gritos de alarma, las llamadas, los verdaderos cantos de estos monos están mucho más cerca de los cantos de ciertos pájaros que de los cantos de los Mamíferos, incluso a través de un análisis oscilográfico. Vale la pena recordar que su vivo colorido, los adornos y a veces los raros dibujos del pelaje son estímulos-señal que pueden sorprender a ciertos depredadores. Su variada "voz", aguda pero a menudo desagradable es, en cambio, un eficacísimo medio de comunicación.

El comportamiento social de los Calitrícidos

Ciertos aspectos del comportamiento social son, en cuanto a expresión, extremadamente parecidos a los de algunos monos del Viejo Mundo. Algunos titis, por



Los tamarinos se caracterizan por sus mechones de pelos blancos situados alrededor de la boca como si fueran verdaderos bigotes. Su zona de distribución comprende las principales cuenças fluviales de la zona norte de América del Sur. Arriba, Saguinus nigricollis. *(Foto Jacana-J.P. Varin)*
A la derecha, el tamarino emperador.
(Foto Jacana-Varin-Visage)



ejemplo, poseen también la costumbre de mostrar los órganos genitales a otros miembros de su misma especie volviéndose de espaldas y levantando la cola. Sin embargo, esta actitud no es, como por ejemplo en el caso de los babuinos, un signo de inferioridad de rango o de temor, sino una manera clara de expresar su propia superioridad. Constituye una auténtica actitud de imposición. La exhibición de las zonas genitales está acentuada, en los machos, por la coloración del escroto, generalmente muy llamativa. Hay, además, en las zonas genitales ciertas glándulas que segregan sustancias olorosas utilizadas tanto para marcar el territorio como para el reconocimiento individual. La compleja estructura del pelo, provisto de gualdrapas, crines, tupés, etcétera, exige unos cuidados constantes y es un hecho que entre los Calitrícidos está muy desarrollado el hábito del aseo recíproco del cuerpo, el







El pinché común ostenta una vistosa melena blanca que arranca de la frente para dirigirse hacia atrás y que cubre tanto la nuca como los lados de la cabeza. Esta especie de peinado, le ha valido el sobrenombre de monito Liszt. (Foto Jacana-Varin-Visage)
En las páginas anteriores, grupo de tamarinos de Goeldi, de costumbres prácticamente desconocidas. (Foto Jacana-Varin-Visage)

"grooming", para el que resultan sumamente eficaces sus afiladas uñas.
Se llaman titis aquellos animales cuyas especies poseen unos caninos inferiores que no superan los incisivos o los superan en muy poco; en cambio, se da el nombre de tamarinos a aquellas especies en que los caninos inferiores son mucho más largos que los incisivos. Prácticamente la mayor parte de los titis, si no todos, se agrupan en el género *Callithrix*, considerado sinónimo de *Hapale*. El titi común o de mechones blancos *(Callithrix jacchus)* es la especie más conocida junto con el titi de cabeza amarilla *(C. flaviceps* muy raro. El grupo de los llamados titis de tupé cuenta con especies en que los pelos del tupé sobre las orejas son largos y replegados. Figuran en el grupo el titi de mechones negros *(C. penicillata)* el de orejas blancas *(C. aurita)* y otros muchos, como el titi de cabeza blanca *C. leucocephala, C. humeralifer* y *C. albicollis*. Se trata de especies distribuidas en la parte no amazónica del Brasil. Las especies amazónicas son variadas, con una coloración muy diferenciada, que a veces llega al blanco puro. El grupo de los tamarinos es más heterogéneo, no sólo por su aspecto exterior sino por su comportamiento. Se tiende a subdividir a los tamarinos en tres géneros.
Pertenecen al género *Leontocebus* las tres especies de monos llamados leoninos, de espesa melena y coloración variada, que va desde el amarillo dorado de la rosalía *(L. rosalia)* al negro y oro del *L. chrysomelas* y al color herrumbre del *L. chrysopygus* o leontocebo de trasero rojo. Los monos leoninos viven únicamente en las zonas más altas de las copas de los árboles y se muestran particularmente agresivos en cautividad, de lo que se deduce que deben llevar una vida probablemente solitaria o en pareja.
Los tamarinos propiamente dichos pertenecen todos al género *Saguinus (=Tamarin)* Tenemos, por ejemplo, el tamarino negro *(S. tamarin)* y el de manos rojas *S. midas* difundidos al sur de la desembocadura del río Amazonas el primero y al norte de la misma el segundo. Estos monos, conocidos ya por los exploradores del siglo XIX, reciben también el nombre de monos de Pará. Un grupo de especies bastante abundante es el de los tamarinos de bigotes, cuyos mostachos alcanzan una longitud variable según las especies. Posiblemente el más curioso sea el tamarino emperador, *Saguinus imperator* Muchas especies de estos tamarinos de bigote viven en bosques todavía inexplorados y se sabe muy poco acerca de su biología. El curioso nombre que llevan viene del hecho de que los primeros ejemplares fueron embalsamados con los bigotes retorcidos, como los del emperador Guillermo. Hay un grupo particular de tamarinos representado por un conjunto de formas que, según algunos autores, constituyen una especie única, la llamada *Marikina bicolor* y que a fin de evitar confusiones se tiende a denominar tamarino bicolor, nombre que recuerda también el científico de *Saguinus bicolor*
Las especies de mayor tamaño de todos los Calitrícidos pertenecen al género *Oedipomidas*. El pinché común *(O. oedipus)* el pinché de Geoffroy o de Panamá *O. geoffroyi)* y el de pies blancos *O. leucopus)* poseen extremidades y cola muy largas y son excelentes saltadores.
Es curioso en extremo el aspecto del *O. oedipus*, con su melena blanca. El pinché común recibe también el nombre de monito de Liszt (por su melena parecida a la del gran compositor), pero en ocasiones el más propio de mono ruiseñor, debido a sus vocalizaciones, que constituyen un auténtico canto.

Cada vez más cerca del hombre

Las dotes de aprendizaje de los monos de Koshima
La vida en grupo de los babuinos
Los pequeños langures, educados en la organización social
La marcha, esporádicamente bípeda, de muchas especies




macaco de cola
de cerdo
macaco de Java
dril
babuino verde
hamadríade o
papión sagrado
cinopiteco
gelada
sileno

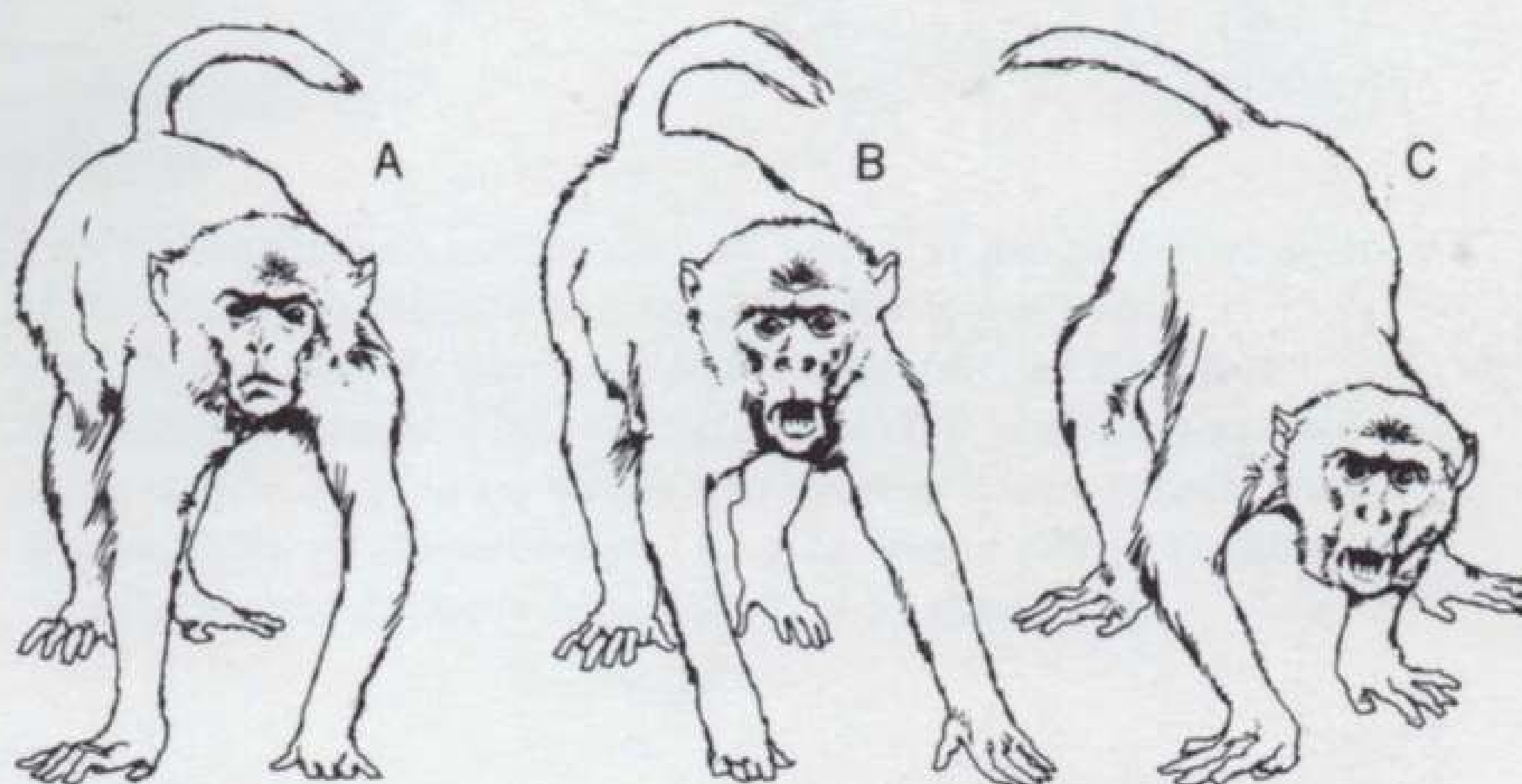
Hasta aquí nos hemos ocupado de aquellos primates que presentan rasgos menos simiescos, como los Prosimios, así como de aquellos monos que, por haber evolucionado en el Nuevo Mundo, nos dan una idea de la diversificación en la evolución de estos animales casi exclusivos de un ambiente de selva tropical. Todos los demás monos que encontramos actualmente en el Viejo Mundo, así como el hombre, se reúnen en un grupo que los diferentes sistematizadores han intentado ordenar en función de un grado cada vez más elevado de desarrollo cerebral y, por tanto, intelectivo. Se les aplica el término global de "catarrinos" por el hecho de no tener las ventanas de la nariz orientadas hacia adelante sino, generalmente, hacia abajo, con un tabique nasal fino y una estructura global de la parte más externa del órgano del olfato muy semejante a la del hombre. En efecto, "catarrinos" es una palabra que deriva del griego y que significa nariz dirigida hacia abajo. Hay otros rasgos que les asemejan al hombre, a saber· un gran pabellón auricular dotado de un largo conducto auditivo; ausencia de cola o presencia de una cola generalmente no prensil (en los estadios juveniles sólo algunos cercopitecos poseen cola relativamente prensil), y, sobre todo, dentadura compuesta de 32 piezas que obedecen a la fórmula 2/2, 1/1, 2/2, 3/3, exactamente como la fórmula dentaria actual del hombre.

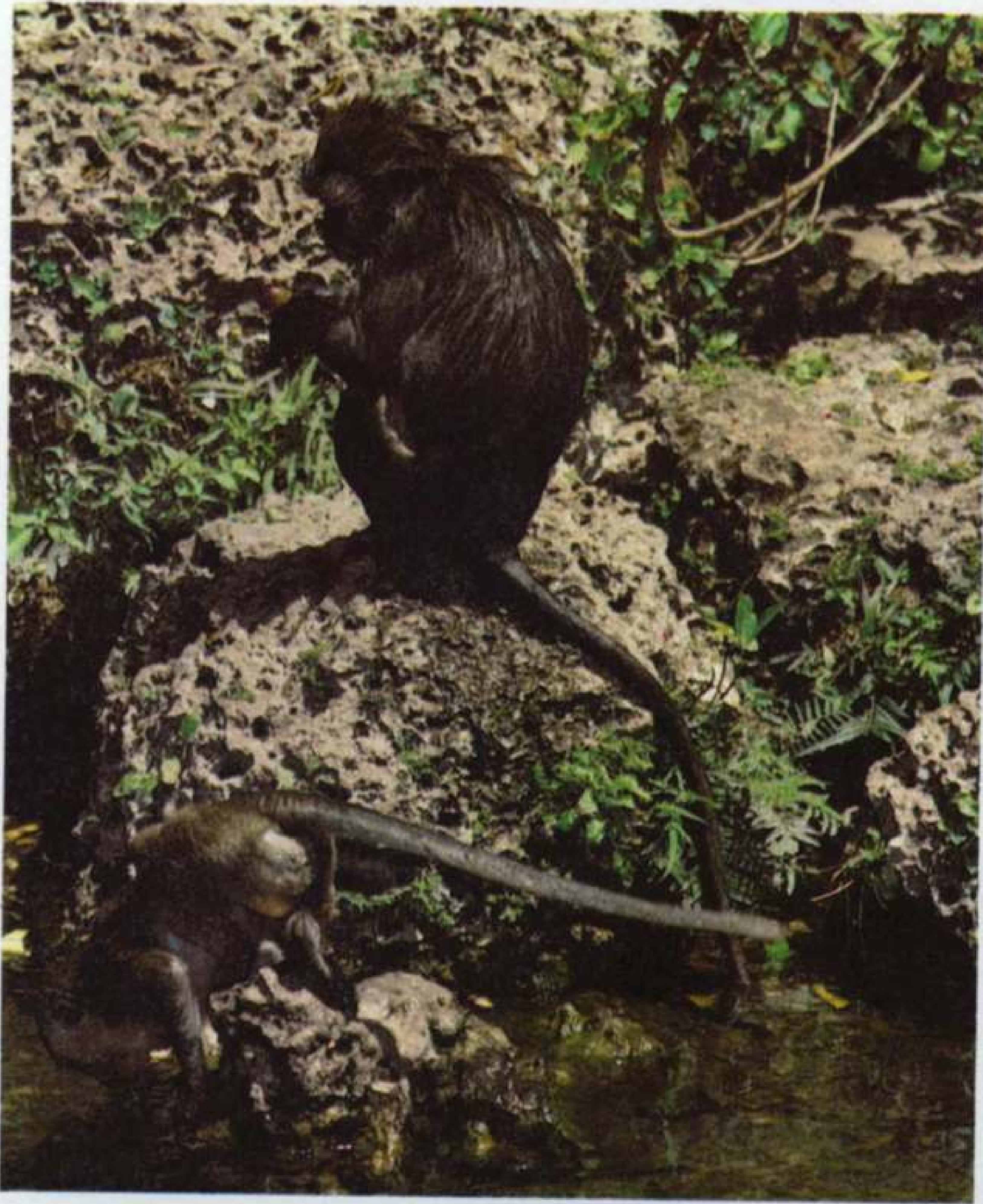
Los primates del Viejo Mundo se pueden reunir en dos superfamilias, la de los Cercopitecoideos *(Cercopithecoidea)* y la de los Hominoideos *(Hominoidea)* Pertenecen a la primera superfamilia, la familia de los Cercopitécidos y la de los Colóbidos; a la segunda, las familias de los Hilobátidos, Póngidos y Homínidos, en la que tenemos un interés directo.

Los Cercopitecoideos constituyen el conjunto de monos que, desde la más remota antigüedad, se conocen con el término genérico de simios en el sentido estricto de la palabra. Se trata de primates cuya longitud varía desde los 30 cm de las especies más pequeñas hasta el metro y diez centímetros de las de mayores dimensiones, con una longitud de cola que a veces llega a un metro, pero que puede faltar totalmente. Su peso es también muy variable y oscila entre unos pocos kilogramos en ciertos cercopitecos hasta el medio quintal de los mandriles. Una característica constante de los Cercopitecoideos, como también de la otra superfamilia, es la de poseer los dedos dotados de uñas planas. Algunas especies están en condiciones de sostenerse sirviéndose únicamente de las extremidades posteriores, especialmente cuando tienen algún objeto entre las manos. Es muy frecuente que una parte del alimento recogido sea "almacenado" en unas bolsas específicas que poseen en las mejillas. Otros rasgos



***Arriba:** la mona de Gibraltar. (Foto Jacana-Varin-Visage)*
***En la página 781,** un cercopiteco del este y sur de África. (Foto B. Coleman-G. Cubitt)*
***En los dibujos,** actitudes intimidatorias de creciente agresividad en un macaco: A) mirada fija, B) exhibición de los dientes, C) movimientos verticales de la cabeza.*





Los macacos son forestales y arborícolas. Suelen ir a los ríos a abrevarse y muestran una cierta habilidad en la natación. (Foto B. Coleman-N. Tomalin)

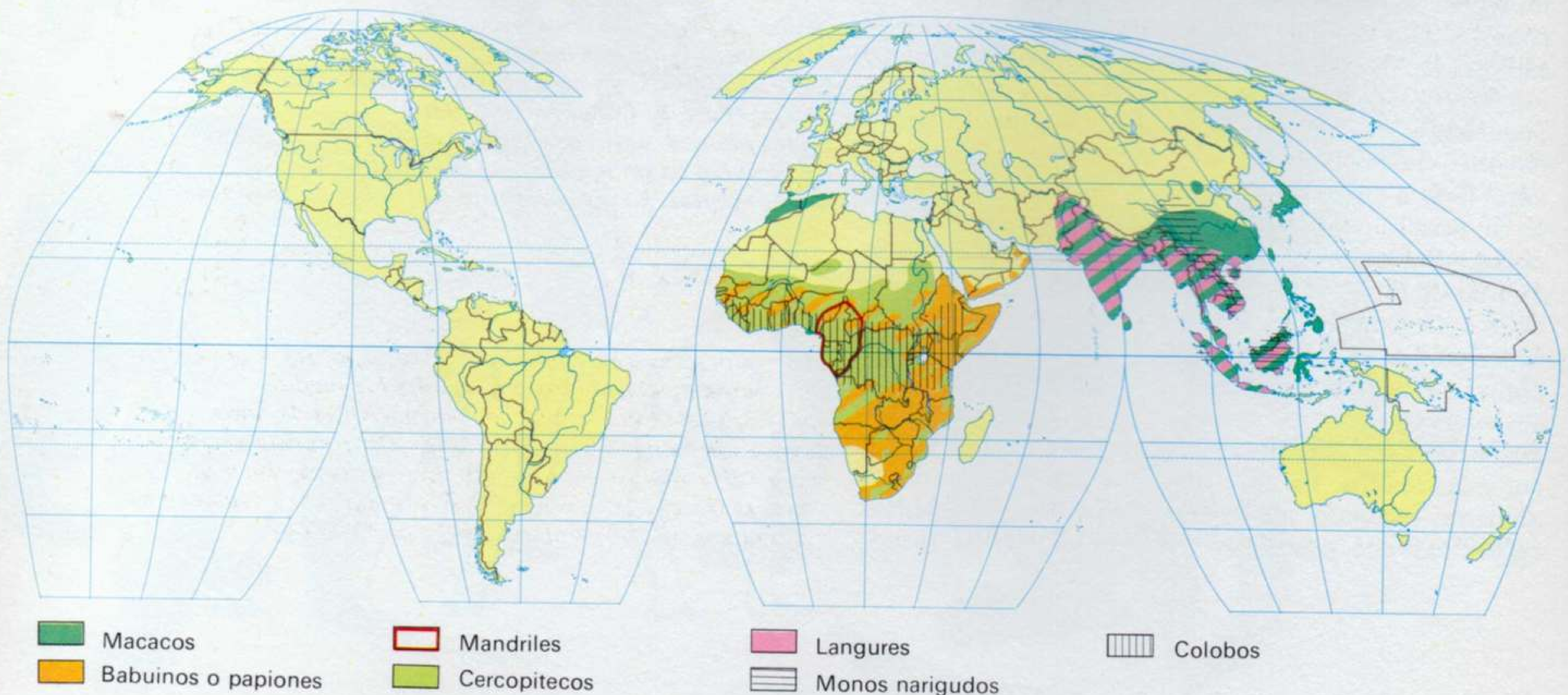
bastante importantes guardan relación con los hábitos reproductivos. La gestación dura entre 165 y 240 días, tras la cual suele nacer una sola cría.

Desde el punto de vista etológico, existe una gran variedad en las diferentes especies, aunque ello no impide que casi todas lleven una vida social bastante organizada. Muchos autores consideran esta superfamilia formada por una única familia, la de los Cercopitécidos. Sin embargo, en este texto se prefiere considerar las diferentes especies subdivididas en dos familias fáciles de distinguir gracias a ciertas características anatómico-funcionales. Conviene recordar que, aun cuando los Cercopitécidos muestran una dieta alimenticia de tipo omnívoro, los Colóbidos son, en cambio, herbívoros, con las consiguientes adaptaciones diferentes en las estructuras y funcionamiento del aparato digestivo.

Las monas

Resulta bastante complejo caracterizar la familia de los Cercopitécidos pero, en principio, puede afirmarse que pertenecen a ella los macacos (gén. *Macaca* y *Cynopithecus*), los babuinos (gen. *Papio* y, según muchos autores, *Theropithecus*), los mandriles (gen. *Mandrillus*), los cercocebos (gén. *Cercocebus*) y, finalmente, los cercopitecos propiamente dichos (gén. *Cercopithecus*) y los eritrocebos o monos rojos (gén. *Erythrocebus*). Es indudable que el grupo más complejo para la diversificación de las especies y de su comportamiento, a pesar de ciertos rasgos comunes, es el de los macacos. Precisamente por la notable multiplicidad de las especies, a menudo bastante diferenciadas entre sí incluso en su aspecto exterior, se ha subdividido el

En el mapa, distribución geográfica de algunos cercopitécidos.



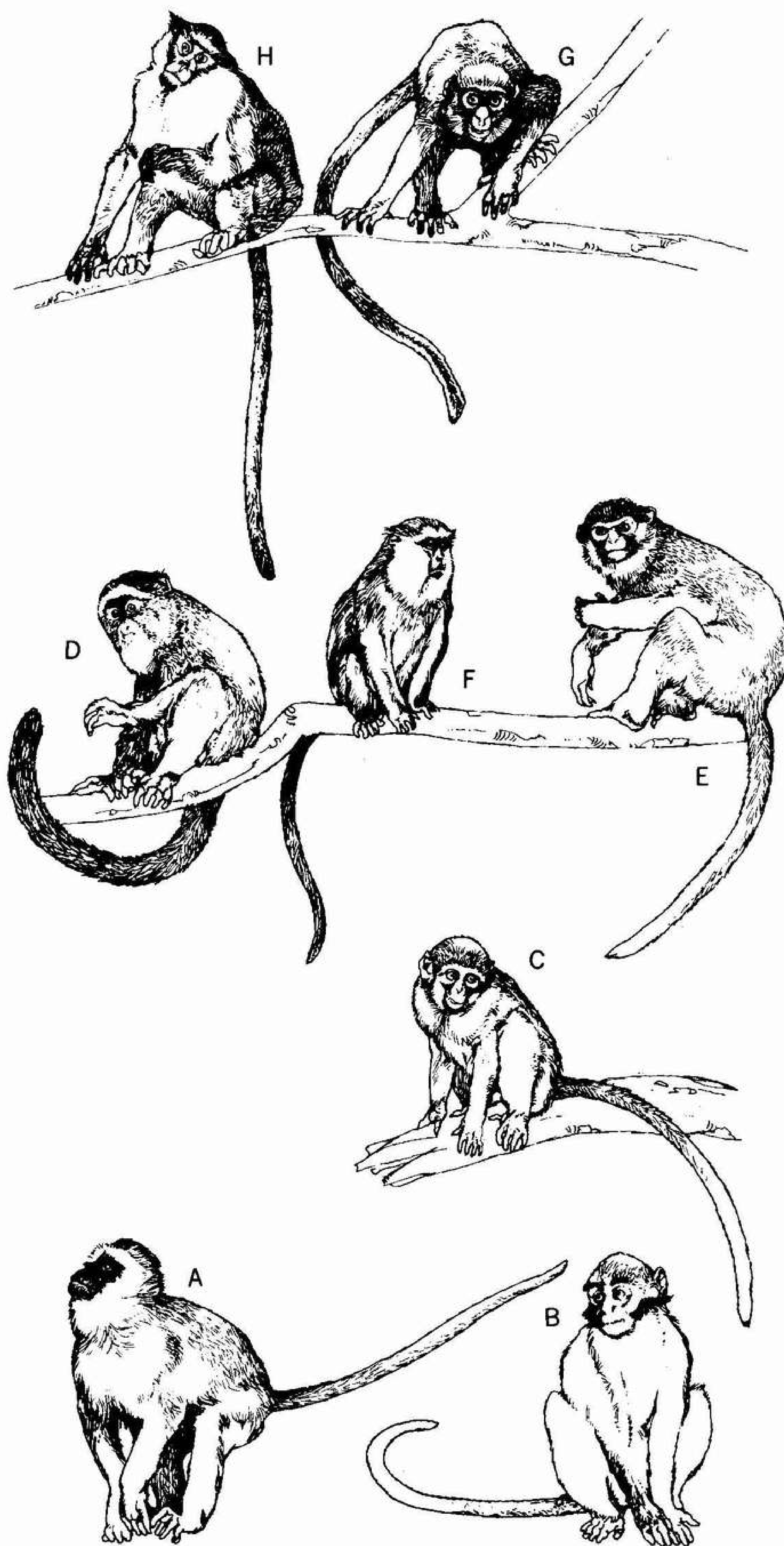
género en diferentes subgéneros, que en este tratado no se citarán sino ocasionalmente a fin de ahorrar al lector una sistematización excesiva.
Acostumbra a iniciarse la enumeración de los macacos con la única especie que, en la división en subgéneros, ostenta también el nombre científico de *Macaca*. Se trata de la mona de Gibraltar *(Macaca sylvana)*, que se ha hecho famosa por ser el único representante europeo de los Primates actuales, excluido el hombre. Las monas de Gibraltar están desprovistas de cola, miden casi 80 cm de longitud y poseen aspecto más bien achaparrado, aunque se trata en realidad de animales muy ágiles y esbeltos. La distribución actual de esas monas interesa el Peñón de Gibraltar y una parte limitada del noroeste de África, donde vive a una cierta altura, en medio de las montañas.

Las monas del Peñón de Gibraltar

La rusticidad de las monas es proverbial e incluso en Europa central no es difícil mantener a estos animales al aire libre, incluso en pleno invierno. Este grupo de monas que viven en Gibraltar se ve reforzado a menudo con individuos procedentes del continente africano, para evitar el riesgo de que se extingan. Los ingleses, que siguen siendo los "arrendatarios" de esta base estratégica, se atienen a una antigua "profecía" que afirma que deberán abandonar el peñón cuando haya desaparecido de él la última mona, por lo que hacen todo cuanto está en sus manos para que este acontecimiento no se convierta en realidad.
Las monas y el hombre viven en Gibraltar en excelentes relaciones; dichas monas se han subdividido en dos grupos, que mantienen una cierta independencia, uno de los cuales se reserva la parte alta de la peña, mientras el segundo deambula por la carretera que lleva a la ciudad, donde recibe alimento y atenciones por parte de los turistas. El hecho de que en las zonas norteafricanas, donde viven en estado salvaje, estas monas hagan frecuentes incursiones en los campos de cultivo, ha provocado que desde tiempo inmemorial sean objeto de persecución y, en consecuencia, que se hayan vuelto raras. La resuelta voluntad de los ingleses en lo que respecta a mantener el núcleo de monas de Gibraltar, adquiere un significado importante por lo que respecta a la conservación de esta especie.

El macaco del Japón

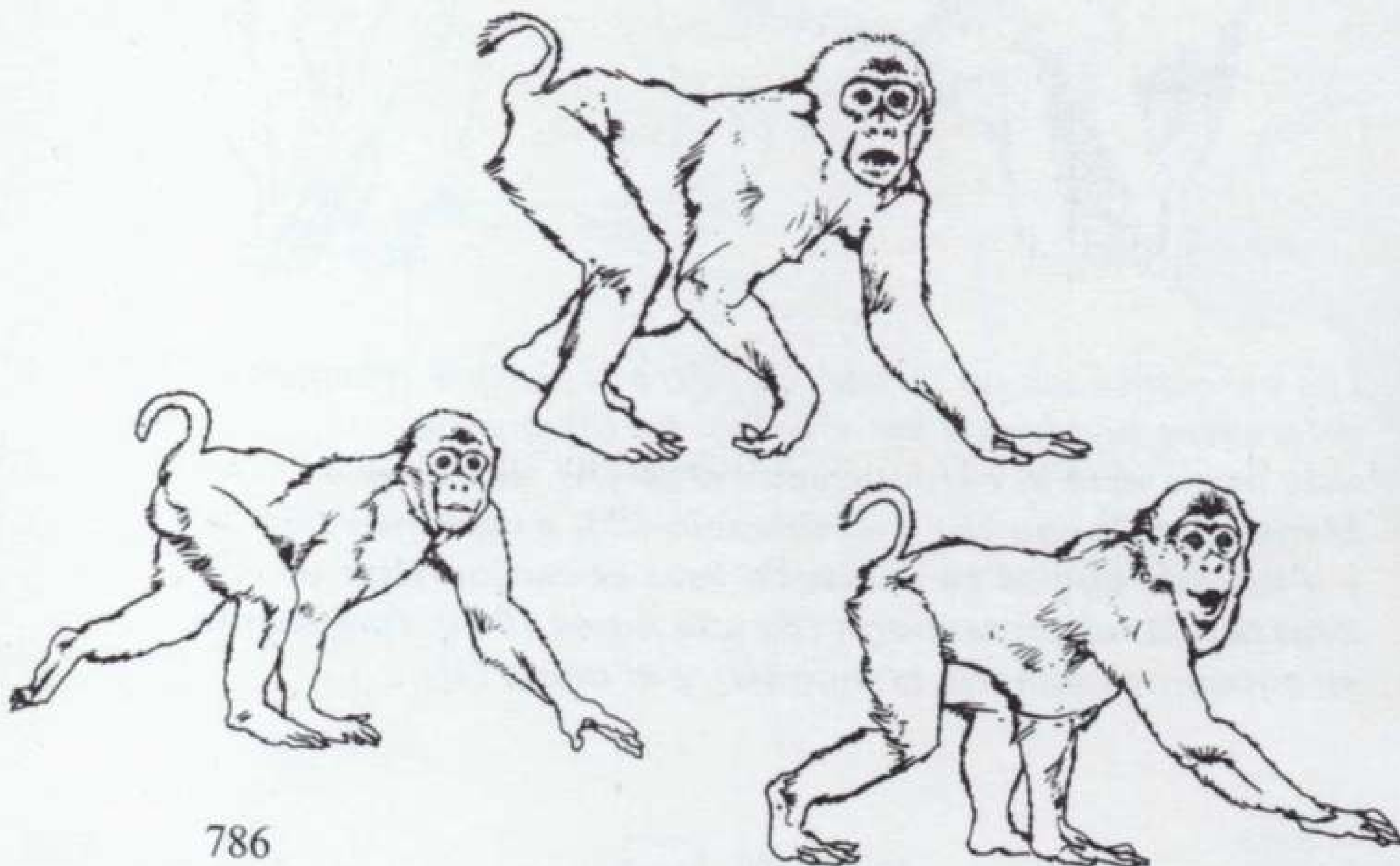
Muy afines a las monas bajo diferentes aspectos son otros macacos que encontramos distribuidos en am-



Los cercopitecos no compiten entre sí porque frecuentan diferentes niveles de los árboles. En los niveles más bajos está el cercopiteco verde (A), el de nariz blanca del Congo (B) y el talapoin (C), a continuación y a medida que se va subiendo está el cercopiteco de Brazza (D), el gamechogo (E) y la mona (F) y, finalmente, se encuentra el nariz blanca (G) y el diana (H).



El macaco ursino. (Foto B. Coleman-R. Williams)
En los dibujos, los macacos están más vinculados al suelo que la mayoría de monos.



plias zonas de la parte meridional del continente asiático y del Japón. Se trata de animales que, como las monas de Gibraltar, acusan mucho menos que otros simios las condiciones atmosféricas adversas, lo que hace que sean muy resistentes tanto al calor como al frío. Las poblaciones cuya distribución se sitúa más al norte poseen en las regiones superiores del cuerpo un pelo espeso y bastante largo, que los protege del frío. En este grupo de macacos está presente la cola, reducida a un simple muñón, las más de las veces pelado y privado de movilidad. Las dos especies que se extienden más al norte son el macaco ursino *(Macaca arctoides)* y el macaco del Japón *M. fuscata)* Éste se encuentra difundido todavía en algunas islas del Japón, donde es respetado desde la antigüedad, y últimamente ha sido objeto de estudio por parte de los etólogos japoneses. De este modo ha sido posible aclarar muchos puntos oscuros del comportamiento social de los monos en la naturaleza y, sobre todo, se han podido vislumbrar los mecanismos que permiten la evolución de auténticas "culturas" que acompañan los albores de la civilización humana.
Los macacos japoneses (llamados también macacos de cara roja) que viven en un islote del archipiélago nipón, hoy famoso en todo el mundo, Koshima, han sido objeto de estudios muy profundos, que continúan en la actualidad. Gracias a ellos se ha podido comprobar que el anecdótico despotismo de los machos adultos en las comunidades de monos no se produce, en realidad, más que en condiciones de cautividad. Estos grupos, cuando viven en la naturaleza, permanecen en contacto sin muestras de agresividad excesivamente acentuadas. Es un hecho que los machos más adultos ocupan un puesto de mando dentro de la jerarquía de la comunidad, aunque ejercen sus derechos de forma equitativa. El mecanismo jerárquico sirve para asegurar al jefe del grupo el derecho de prelación sobre las hembras y a él corresponde elegir a sus compañeras según las circunstancias. Por supuesto que no hay que llevar demasiado lejos las comparaciones con las estructuras de la sociedad humana. Sin embargo, es interesante observar ciertas analogías. El macho dominante y los restantes monos que dentro del grupo ocupan posiciones de mando gozan de diferentes privilegios, entre ellos el de ser los primeros en escoger la hembra o hembras con las que van a acoplarse. Por supuesto que esto no es posible en una comunidad numerosa, en la que unos pocos "jefes" no pueden hacer valer sus derechos sobre todas las hembras, lo que hace que se formen numerosas parejas, incluso con machos de rango decididamente inferior Sucede en estos casos que las hembras de estas parejas se ven literalmente raptadas por los machos dominantes. Sin embargo, cuando la pareja es



El macaco del Japón ha despertado particular interés entre los etólogos desde el día en que una joven hembra, en 1953, aprendió a limpiar de arena los boniatos que le ofrecían como alimento sumergiéndolos en agua de mar y frotándolos con las manos. Con ello lograba limpiarlos mejor y más rápidamente y conferirles un determinado sabor con el agua salada. (Foto B. Coleman-M. Kawai)

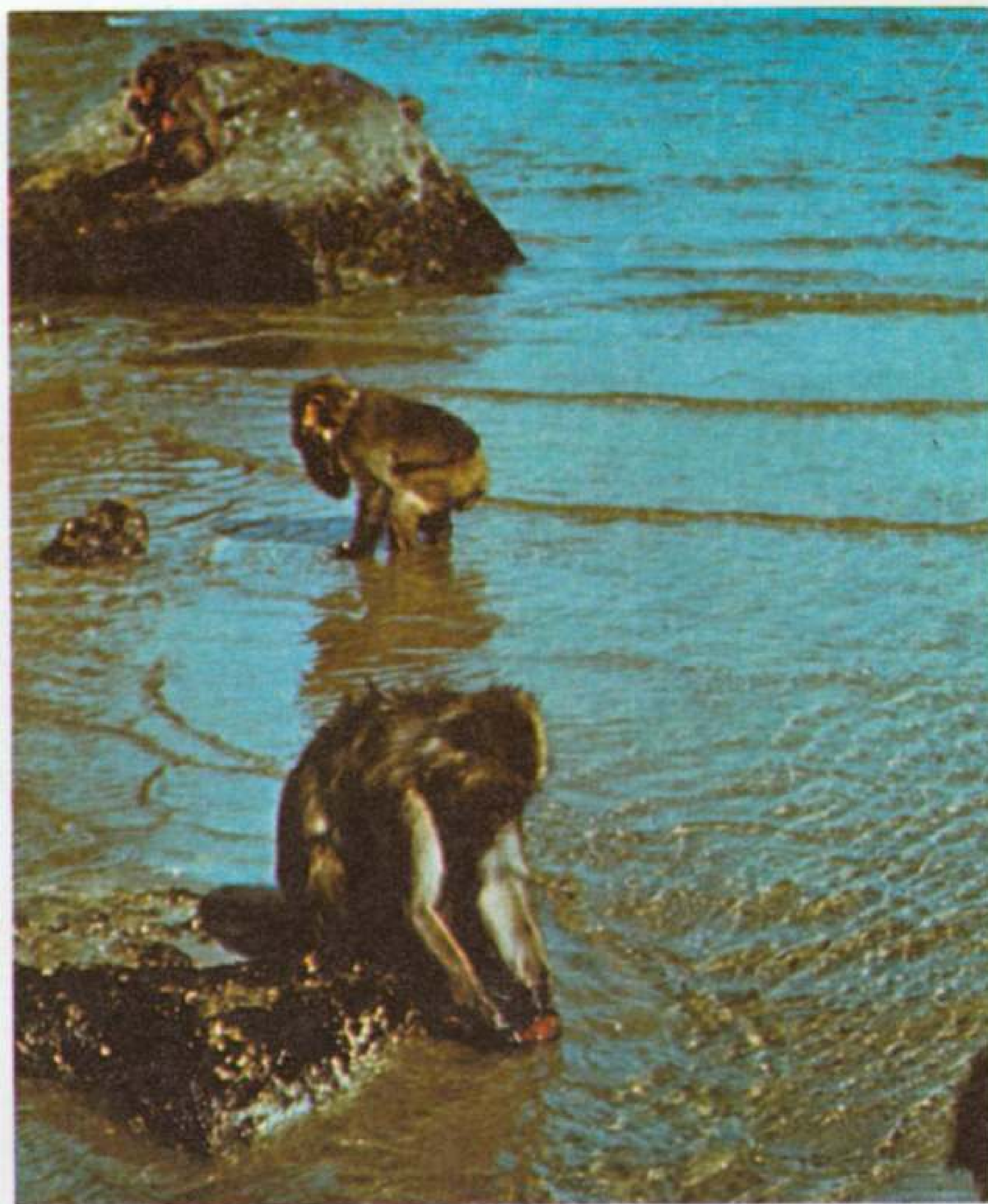
estable, la hembra suele alejarse cuando se aproxima un macho de rango superior al de su compañero o éste, su cónyuge "legítimo", la fuerza a apartarse, para evitar tentaciones. De este modo el encuentro entre los dos machos de rango diferente se desarrolla de modo totalmente pacífico.

La posición de mando entre los macacos

Pese a la relativa facilidad con que los machos que capitanean un grupo disfrutan de muchos derechos decididamente ventajosos, ocurre a menudo que un mismo individuo no ocupa por mucho tiempo la posición de mando. En el momento más impensado surgen machos más jóvenes que de pronto se vuelven emprendedores, y arrebatan la plaza al jefe legítimo. Ocurre así que, en muchas comunidades, algunos machos acaban viviendo aislados del grupo, se convierten en animales solitarios y, en cierto sentido, en asociales. Pese a los estudios que en la actualidad se llevan a cabo, todavía no ha sido posible determinar las causas de este aislamiento de ciertos machos. No hay duda que debe adquirir una cierta importancia en el asunto el carácter peculiar de cada individuo, ya que en los monos, al igual que ocurre con el hombre, existe una notabilísima variabilidad de carácter, incluso entre individuos vinculados por un estrecho parentesco.
Que la individualidad y facultades "mentales" del individuo juegan un papel fundamental en las manifestaciones vitales y sobre todo en las relaciones sociales de los monos, queda demostrado de manera ejemplar, y una vez más, en el comportamiento de los monos de Koshima.

El descubrimiento de "Imo" en Koshima

Uno de los zoólogos encargados de la custodia de los macacos de Koshima, el doctor Kawai, refiere que, en otoño de 1953, una hembra de poco menos de dos años, a la que habían dado el nombre de Imo, aprendió de una manera totalmente fortuita a limpiar de arena los



El descubrimiento de Imo, el macaco de Koshima que lavaba los boniatos, se extendió muy pronto a toda la comunidad y constituye un caso sumamente interesante de transmisión cultural. Posteriormente, los macacos del Japón aprendieron también a lavar con agua los granos de arroz que recogían de la arena, debido a que este método era el más expeditivo para recuperarlos y limpiarlos. (Foto B. Coleman-M. Kawai)

boniatos que le daban como alimento, lo que hacía sumergiéndolos en agua y frotándolos con las manos. El descubrimiento, poco relevante en sí pero indudablemente muy útil, permitió a Imo una posición ventajosa con respecto a sus compañeras, que se veían obligadas a perder tiempo pelando los boniatos, aunque fuera con los dientes, para no ingerir la arena pegada a ellos.

Sin embargo, lo que tiene de extraordinario el hecho no fue tanto el hallazgo de una nueva técnica, sino el descubrimiento de que el hábito de lavar los boniatos antes de comerlos se había difundido a una parte de la comunidad y, después, a todo el grupo. Dicho en otras palabras, las compañeras de Imo habían aprendido por imitación a comportarse de igual manera que la descubridora de la nueva técnica. Se trataba de un fenómeno de verdadera transmisión cultural. Hasta aquel momento, la posibilidad de "hacer cultura", es decir, la posibilidad de transmitir las propias experiencias a los demás en el contexto social, sin que fuera necesario que el conocimiento pasase a través de las generaciones, era considerada una prerrogativa del ser humano. Desde aquel momento se derrumbaba la última barrera que, en un alarde de presunción, los hombres habían colocado entre el propio hombre y los demás animales y replanteaba una manera diferente de entender la situación del hombre en la naturaleza.

Fue extremadamente significativo también el mecanismo con que se transmitió a la comunidad el descubrimiento de Imo. Efectivamente, la primera en imitarla fue su compañera de juegos, a continuación aprendió a lavar los boniatos en el agua la madre de Imo y, finalmente, de madre a hija, de hermana a hermana, la costumbre fue asimilada por todo el grupo. Los que aprendían más rápidamente solían ser los jóvenes; los adultos mostraban una cierta resistencia. Aparte de la madre de Imo, sólo hubo dos hembras adultas que aprendieron la técnica y no hubo ningún macho de más de cuatro años que "aceptase" el descubrimiento.

Las interpretaciones pueden ser varias. Cabría suponer, en efecto, que las hembras poseen más capacidad de aprendizaje que los machos, pero tal vez la conclusión que habría que sacar fuese que la autoridad materna hace que los jóvenes aprendan sin discusión aquellas normas de vida que les vienen dictadas por la persona que tiene más experiencia que ellos. Es evidente también que la estrecha relación afectiva existente entre la madre y los adolescentes supone un impulso más para la transmisión cultural. A más de 20 años de distancia del descubrimiento de Imo, lavar con agua los boniatos ha pasado a convertirse en patrimonio cultural de todos los monos de Koshima y en costumbre transmitida de generación en generación. Y no es sólo esta técnica la que se ha transmitido de este modo, sino muchas más.

Ahora, por ejemplo, los macacos de Koshima prefieren lavar con agua de mar los boniatos, probablemente porque el sabor salado incorpora un sabor más grato al tubérculo.

El lavado de los granos de arroz

Otra de las técnicas que ha demostrado su utilidad ha sido la de lavar los granos de arroz o de trigo que los zoólogos ofrecen a los monos arrojándolos en la arena de la playa. Antes de que se produjera el descubrimiento que acabamos de consignar, los monos recogían los granos de cereal uno por uno y después los limpiaban antes de llevárselos a la boca: trabajo laborioso e indudablemente poco satisfactorio.





Harlow estudió las relaciones del pequeño rhesus con su madre poniendo a disposición de la cría una madre "nodriza" de metal, con un biberón incorporado, y una madre "protectora" de peluche, pero sin biberón. El pequeño se servía de la madre nodriza para alimentarse, pero se refugiaba en la madre de peluche cuando estaba asustado. En las fotos, ejemplares de rhesus. (Foto B. Coleman-M. Boulton, B. Coleman-M. Freeman)

Actualmente, y también a imitación de Imo, los monos cogen un puñado de arena y granos de cereal, que arrojan al agua. Como es natural, el trigo y el arroz quedan flotando en la superficie, mientras la arena cae y se deposita en el fondo, lo que hace mucho más fácil alimentarse de estos cereales.

Los estudios en torno a estos monos, demuestran una vez más un hecho extremadamente interesante. Los descubrimientos más importantes que se han producido en esa comunidad han corrido a cargo de un solo individuo, del que han aprendido rápidamente los demás, hasta el punto de que los hijos de Imo han pasado a convertirse en auténticos "maestros" Esta circunstancia hace pensar que las facultades "mentales" de Imo son de nivel superior a las de los individuos medios del grupo. No hay duda que cabría objetar que tal vez Imo fuese la única que se encontró en las circunstancias más aptas para llevar a cabo sus "descubrimientos" Sin embargo, un hecho nos sume en la duda: nos referimos al período de latencia, es decir, el intervalo de tiempo transcurrido entre el descubrimiento de Imo y su "transmisión" al grupo. Entre los animales está bastante difundido el aprendizaje a través de la observación y si algún otro mono hubiera tenido el mismo grado de "inteligencia" de Imo, la adquisición de la nueva técnica tendría que haber sido más rápida. Es evidente que el rango condiciona también las facultades de aprendizaje, al igual que la edad. Por consiguiente, sacar unas conclusiones definitivas con respecto al valor de las facultades individuales en cuanto a determinar la evolución en el comportamiento de un grupo social sería empresa difícil. La experiencia de todos los días nos enseña, sin embargo, que existen entre los hombres unas diferencias enormes en cuanto a capacidad de aprendizaje, en condiciones de igualdad de cultura y de condiciones ambientales. Así que se hayan estudiado otros macacos con igual profundidad que los de Koshima no hay duda que se tendrá un cuadro mucho más completo de la situación y será más fácil establecer la importancia que puedan tener las condiciones ambientales y las características hereditarias en el desarrollo psíquico individual.



Es inconcebible que un macaco viva solo, desde el momento que la realización del individuo sólo puede producirse en el seno del grupo, dentro de cuyo ámbito tienen sentido todos los comportamientos hacia los que el animal se siente empujado. Los individuos aislados siguen, por tanto, a los grupos, de los que no se apartan con la esperanza de poder incorporarse a ellos. En la ilustración, un sileno. (Foto B. Coleman-D. y J. Bartlett)

Entre los macacos de cola corta debemos citar todavía dos especies, localizadas en la península india y en la isla de Ceilán. Nos referimos a los llamados macacos de sombrero, por la capucha de pelos que corona su cabeza. La especie india lleva el nombre de *Macaca radiata*, la cingalesa el de *Macaca sinica*.

La utilidad del macaco rhesus

Vamos a considerar ahora un grupo constituido por tres especies reunidas en el subgénero *Rhesus*. Estos monos se caracterizan por una cola de longitud mediana, un manto de pelo no particularmente largo ni espeso, una cierta diferencia de talla entre machos y hembras y un acusado instinto social, que los impulsa a vivir en grupos bastante numerosos, dentro de los cuales se distinguen en clanes y núcleos familiares. Estamos refiriéndonos a los llamados rhesus, cuya especie más famosa es el rhesus propiamente dicho *Macaca mulatta)* designado en otros tiempos con el nombre científico de *Rhesus rhesus*. Se trata del mono más frecuente en los parques zoológicos y del empleado más habitualmente y en mayor número en los laboratorios como objeto de estudios científicos.
Este mono, llamado también macaco rhesus, ha dado lugar al descubrimiento de un factor sanguíneo presente también en la sangre humana, extremadamente importante para el conocimiento de las características individuales que permiten o impiden el buen resultado de ciertas transfusiones de sangre. Se trata del factor Rh, de grandísima importancia por crear graves problemas en caso de embarazos donde el hijo sea incompatible con la madre desde el punto de vista de dicho factor Como es sabido, esta incompatibilidad suele acentuarse y se convierte en gran elemento de riesgo tanto para la madre como para el recién nacido en los embarazos posteriores al primero. Dicho de otro modo, son precisos gran número de anticuerpos para que se produzca la reacción anti Rh+
Gracias a los millares de rhesus sacrificados en los laboratorios médicos y farmacéuticos de todo el mundo se han conseguido gran número de descubrimientos útiles para la medicina humana. Relacionado con esto y por si todavía subsistiese alguna duda al respecto, es tal la semejanza bioquímica entre el rhesus y el hombre que queda eliminada cualquier duda con respecto al origen del hombre y a la evolución orgánica en general. Sin embargo, las afinidades con el hombre no se limitan a cuestiones puramente bioquímicas, ya que todos los monos en general, y los rhesus en particular, han dado muestras evidentes de poseer un elevado grado de psiquismo.



El "grooming" es uno de los medios más importantes para mantener un buen nivel de cohesión en el interior del grupo; en el curso de este ritual quedan superadas las barreras jerárquicas y se establece una relación paritaria incluso entre dominantes y subordinados. En la foto, grupo de macacos de Java (Macaca irus). *(Foto Jacana-J.P. Varin)*

Todas estas consideraciones deben imponer, pues, un absoluto respeto hacia estos animales y hacia todos los seres vivos en general, aun cuando el hombre se sirva de ellos con fines científicos. En efecto, es frecuente que tanto los rhesus como los demás monos y otros animales sometidos a experimentación, sean tenidos en condiciones absolutamente inadecuadas y son muchos los experimentos que comportan el sacrificio o mutilación de los individuos sin que estos actos queden justificados por una seria motivación científica.

En la India, los rhesus y demás monos gozan de marcada protección, pese a los graves daños que a veces procuran a los cultivos. Está tan arraigado en el pueblo indio el respeto por estas formas de vida que es más fácil encontrar monos de diferentes especies en medios urbanos y rurales que en sus ambientes naturales. Verdad es también que en algunas regiones como Bengala, no impera el respeto hacia estos monos.

La importancia de los cuidados de los padres

Es proverbial la astucia de los rhesus que, en condiciones "artificiales", saben superar situaciones difíciles y aprenden rápidamente a través de la observación del comportamiento humano. En ciertos aspectos, el grado de "agudeza" que demuestran los rhesus iguala al comprobado en los chimpancés. En ambas especies es importante la relación afectiva entre madre e hijo como medio de transmisión cultural, es decir, como posibilidad de enseñar unos determinados comportamientos sin que el alumno tenga que aguardar a encontrarse en las circunstancias requeridas para aprender por experiencia propia. Tan importante es la relación con la madre durante los primeros años de vida, que los rhesus jóvenes que, ya sea por causas naturales o forzadas, se encuentran huérfanos del afecto materno, presentan un desarrollo psicofísico anómalo y, en cualquier caso, se muestran completamente inadaptados a la vida social. A este fin se han efectuado experimentos que han llevado a importantes conclusiones por lo que respecta a la relación afectiva entre padres y prole en la especie humana. El etólogo





norteamericano Harlow demostró que uno de los elementos esenciales en el desarrollo mental sano de los jóvenes rhesus es el contacto físico con su madre, es decir, la necesidad de sentir literalmente el "calor materno" El "sentido de seguridad" que ofrece a la cría el cuerpo cálido y suave de la madre le permite enfrentarse con objetos y circunstancias que provocarían su huida de encontrarse solo.

Además del rhesus propiamente dicho, distribuido desde Afganistán al norte de la India, Birmania, parte de China, norte de Thailandia y Vietnam, pertenecen a este grupo otras dos especies, el macaco de Formosa *Macaca cyclopis)* prácticamente localizado en la isla de Formosa, y el macaco del Himalaya *Macaca assamensis)* cuya distribución se superpone en parte a la de *Macaca mulatta* en la parte central de su zona de distribución.

El mono de barba blanca

En un grupo diferenciado, conocido también bajo el subgénero *Silenus,* se reúnen dos especies de aspecto extremadamente diferente por ciertos rasgos particulares, como son la forma y dimensiones de la cola, las dimensiones de los órganos genitales y la presencia de "barba" Se trata del sileno propiamente dicho *Macaca silenus)* y del macaco de cola de cerdo *(Macaca nemestrina)* Conviene tener presente a este propósito que, por lo que al primero se refiere, sería preferible utilizar el término sileno, más propio que el de uanderú para ese mono de los bosques de tupida barba blanca, ya que los indígenas de Ceilán aplican esta última denominación a una especie totalmente diferente, perteneciente a una familia también diferente. El sileno vive en los bosques exuberantes del sudoeste de la India, donde lleva una vida más bien retirada, lo que explica que se sepa muy poco acerca de su comportamiento en condiciones de libertad.

El macaco de cola de cerdo es más fácilmente observable en su zona de distribución, que ocupa buena parte del sudeste asiático y las islas de Sumatra y Borneo. Se trata, además, de una de las especies más grandes de macacos, que recuerda en parte a los

Arriba, el macaco de cola de cerdo. Se han observado en los grupos de macacos importantes ejemplos de cuidados "paternos" prodigados por los machos dominantes a sus hijos mayores cuando las madres se veían obligadas a descuidarlos un tanto para atender a un recién nacido. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot) Abajo, "grooming" en una pareja de cinopitecos. (Foto Jacana-Frédéric)

babuinos. En efecto, los caninos superiores de los machos están muy desarrollados y suelen exhibirlos cuando adoptan actitudes amenazadoras. A pesar de su aspecto imponente y amedrentador, los macacos de cola de cerdo no son particularmente agresivos, aun cuando los machos de gran tamaño resulten a veces peligrosos. Esto sin embargo no es óbice para que en ciertas regiones se adiestre a las hembras y a los jóvenes en la recolección de nueces de coco. Señalaremos como notables dos especies de macacos, conocidas genéricamente bajo el nombre común de macacos de sombrero, por tener los pelos de la cabeza transformados en "auténticos" gorros, con una diferencia en las dos especies. El llamado *Macaca radiata* o macaco de sombrero indio posee la frente muy alta y una disposición del pelaje muy ordenada, con raya en medio. El macaco de sombrero que vive en Ceilán *(Macaca sinica)* posee una melena más rebelde, que arranca en un punto más bajo de la frente y que, vista desde arriba, presenta un aspecto "circular" que recuerda verdaderamente un gorro.

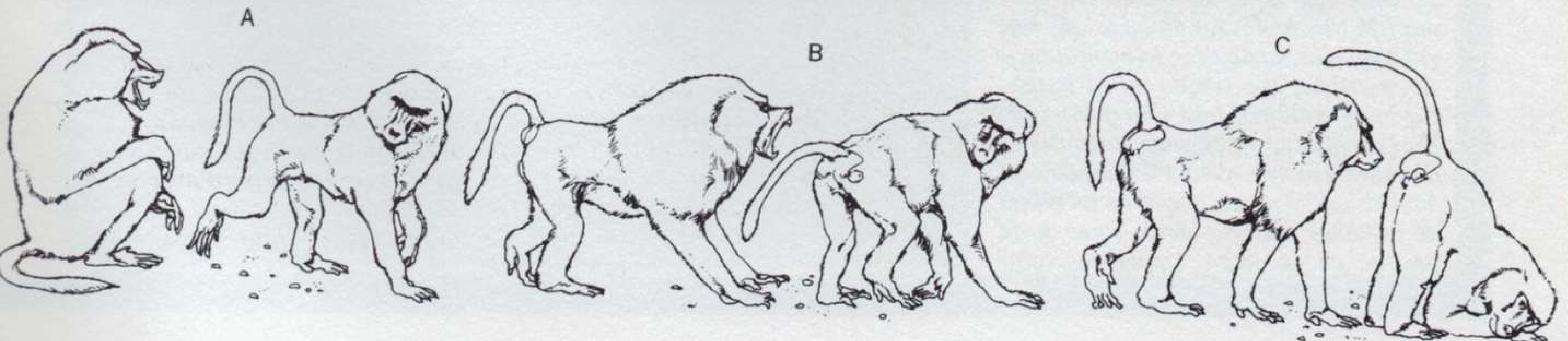
Consumidores de cangrejos

Una de las especies más interesantes de macacos es el llamado cinomolgo o macaco de Java *(Macaca irus)* cuya difusión no está limitada a la isla de Java, sino que se extiende a otras muchas islas de la Sonda, a la península malaya, a gran parte de Birmania y al sur de Indochina. El cinomolgo posee cola larga, aspecto ágil y gusta de vivir en los bosques tropicales próximos a los ríos. También en los bosques de mangles de las costas se han establecido algunas poblaciones. Dada su pasión por el agua no es difícil suponer que los cinomolgos prefieren alimentarse de los animales que encuentran en el medio líquido. En efecto, los ingleses designan estos monos con el nombre de "comedores de cangrejos" *(crab-eaters)*
En realidad los cinomolgos, hábiles nadadores, saben capturar incluso debajo del agua las diferentes presas de que se alimentan. Los cinomolgos, por otra parte, son considerados animales sagrados y gozan de particular respeto y protección en la isla de Bali, donde





Arriba, hembra de papión cinocéfalo. (Foto B. Coleman-H. Reinhard)
Abajo, primer plano de cabeza de papión cinocéfalo. (Foto B. Coleman-P. Davey)
En los dibujos: A) el babuino dominante muestra sus caninos; B) si el retador no quiere retirarse, el dominante avanza con las piernas rígidas y la boca abierta; C) para pacificar al macho de rango superior, el sometido adopta la actitud de la hembra receptiva.



Los babuinos, especie con sus reglas propias

Entre las especies más estudiadas de Primates figuran, después de los grandes monos antropomorfos, los babuinos o papiones. Hasta para el zoólogo más experto resulta difícil la taxonomía de estos monos de cabeza maciza, hocico alargado, ojos hundidos dentro de las órbitas y una estructura corpórea particularmente adaptada a la vida en tierra firme, aunque no desdeñen la vida en los árboles, sobre todo para pasar la noche. Los babuinos se suelen distinguir en dos grupos: por una parte están los de sabana y por otra los hamadríades. De hecho, con el nombre de babuinos de sabana se designa un conjunto mínimo de cuatro "formas" que muchos estudiosos consideran especies distintas. En efecto, si en las zonas de contacto de los diferentes territorios se producen casos de hibridación, tanto las características somáticas como las bioquímicas justifican la subdivisión en especies diferentes, cuando menos en el plano práctico.

Para el hamadríade las diferencias son tales que no constituyen problema. Contrariamente a lo que suele ocurrir la etología de los babuinos no nos ayuda a aclarar su situación sistemática. En efecto, por tratarse de especies propias de terrenos abiertos, pueden detectarse diferencias de gran envergadura en la estructura social de los babuinos de diferentes localidades, lo que hace imposible estimar su valor taxonómico.

No hay duda que muchas características de su comportamiento social se relacionan con el ambiente de sabana donde viven. Éste es el tipo de ambiente donde al parecer evolucionaron nuestros antepasados homínidos más directos. Por este motivo, para entender nuestra propia evolución, resulta más útil en ciertos aspectos el estudio etológico de los babuinos que el de los monos antropomorfos. Son tantos los etólogos que han estudiado los babuinos en la naturaleza y en cautividad que resulta difícil sintetizar sus descubrimientos. Con todo, siempre es posible sacar algunas conclusiones de orden general, aunque excluyendo al hamadríade. La vida social de un grupo de babuinos (de una banda como suele decirse en la jerga específica) gira





alrededor del dominio jerárquico de los machos adultos. Sin embargo, esta jerarquía varía entre los grupos de acuerdo con la constitución de cada uno. La forma más simple aparece cuando existe tan sólo un macho adulto completamente dominante. En tal caso el grupo cuenta entre 15 y 35 individuos, según los estudios realizados por los profesores K.R.L. Hall y H. De Vore a principios de los años sesenta.

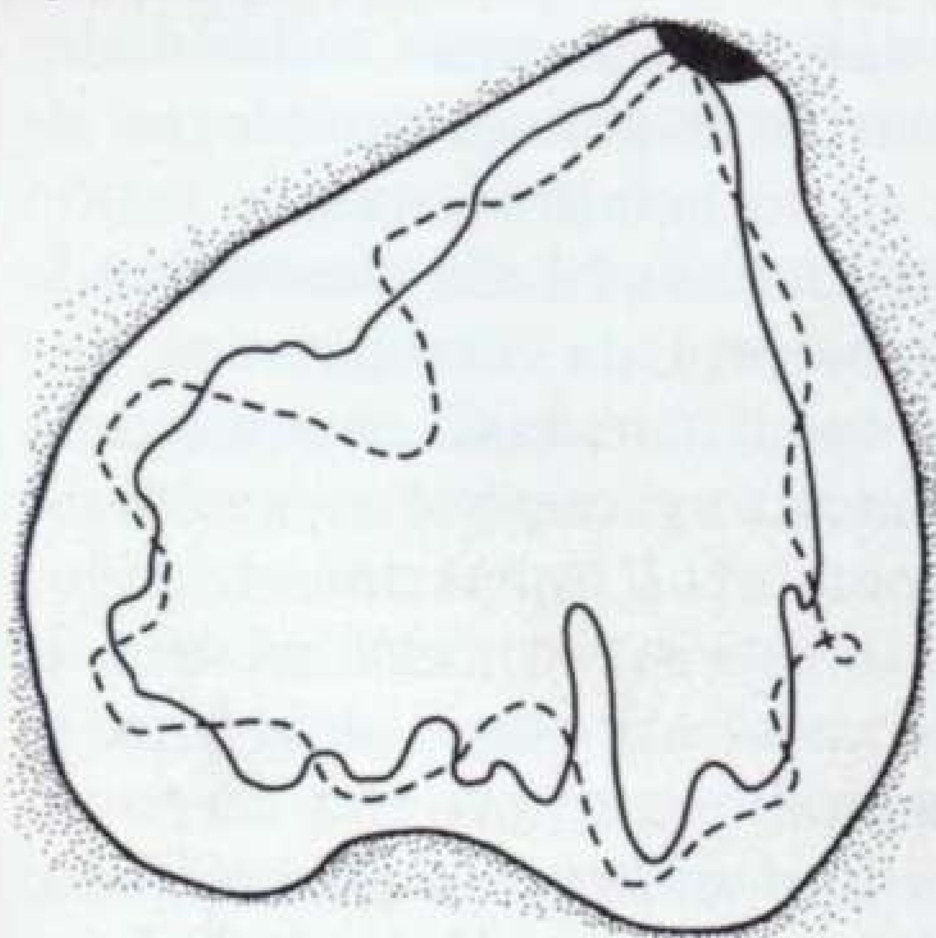
Cuando son varios los machos dominantes, aunque cada uno de grado diferente, se complican las relaciones dentro del grupo y se asiste en cierto sentido a una especie de disolución de los vínculos sociales o, dicho de otro modo, a un acuerdo más laxo entre los individuos. Las frecuentes querellas y disputas entre los machos de alto rango constituyen un pésimo ejemplo para los demás individuos a los que se les ofrecen muchas más ocasiones de "desobediencia" mientras los dominantes están ocupados en pelear. En la sociedad de los babuinos no es posible hablar de un auténtico "peck-order" (el llamado orden de picoteo, típico de muchas aves).

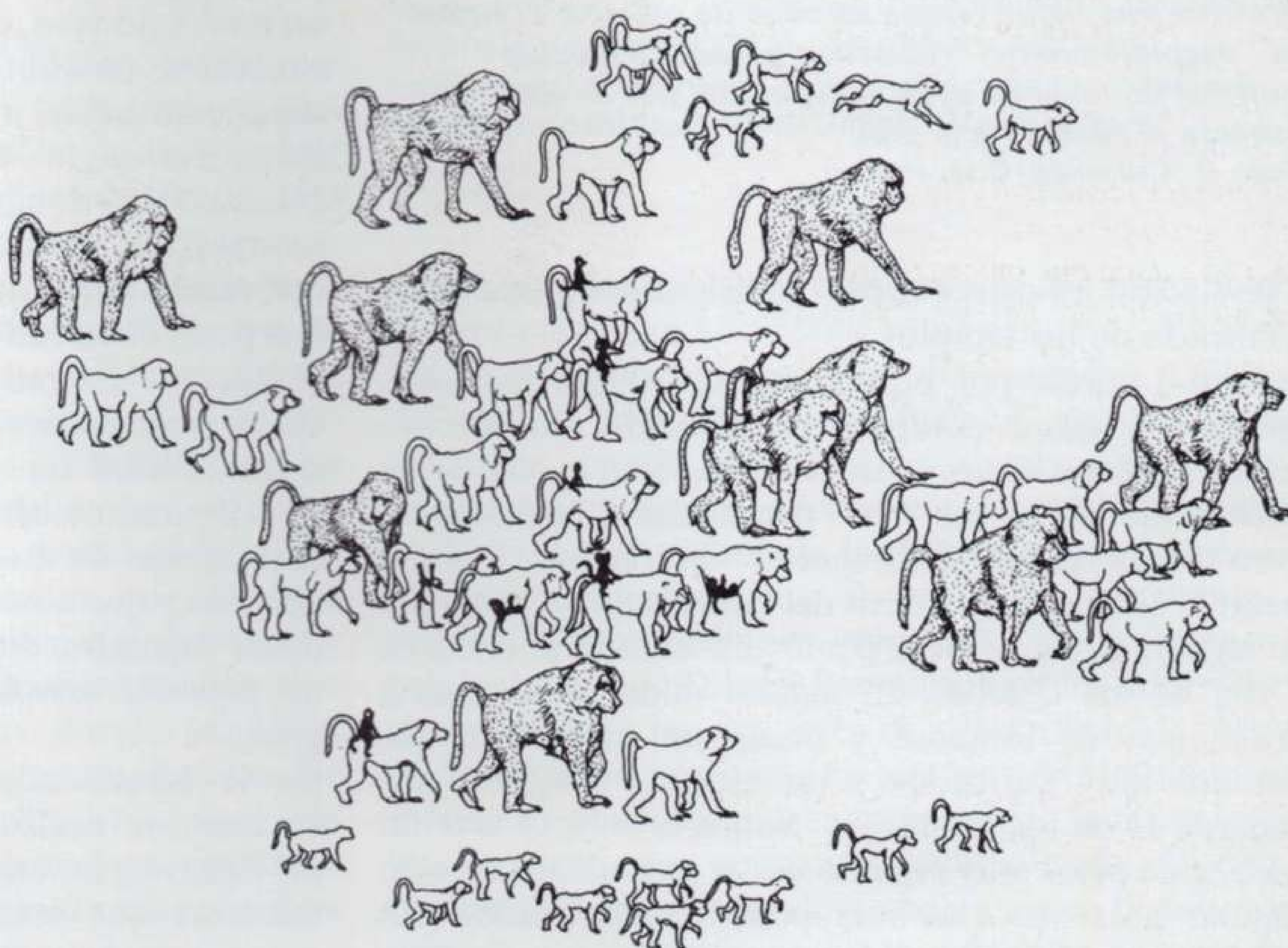
En realidad, es difícil que las jerarquías sociales influyan mucho en la búsqueda del alimento, dado que los individuos se encuentran más bien dispersos, lo que hace que la competición planteada por una fuente de alimento cualquiera sea muy rara incluso entre los machos adultos, cuya agresividad e intolerancia son proverbiales.

Por otra parte, las especies que consiguen sobrevivir en medios tan pobres como la sabana y las zonas ribereñas de los torrentes de montaña demuestran muy a las claras un alto grado de adaptabilidad.

Los babuinos, pues, están en condiciones de constituir verdaderos grupos o simples asociaciones entre grupos con diferentes modalidades. Entre otras cosas, parece existir el mismo tipo de mecanismo reproductivo en los grupos más pequeños (8-10 individuos) que en los de 200 individuos. Los estudios realizados en Sudáfrica y Kenia han demostrado que las relaciones de dominio permanecen casi idénticas, mientras que las secuencias de acoplamiento difieren notablemente.

También varían según las zonas el amplio vocabulario que poseen y el significado de algunas señales sonoras, así como los módulos del comportamiento de ataque y huida o los de la llamada ceremonia de saludo. Si los mordiscos son siempre el resultado final de un ataque, el llamado "beso" (aproximación de los labios) ha sido observado en Sudáfrica y no, en cambio, en Kenia. No resulta fácil entender los motivos de estas diferencias, mientras que es más fácil darse cuenta de por qué permanecen inamovibles determinados rasgos del comportamiento. Entre estos últimos podrían enumerarse todas las actitudes y comportamientos que sirven para consolidar los vínculos entre los individuos, especialmente el "grooming" Son extremadamente variables, en cambio, las modalidades de caza, que dependen siempre de las disponibilidades y de la calidad del alimento que ofrece la localidad. Diremos como resumen que la enorme flexibilidad observada en el comportamiento que caracteriza toda la evolución del hombre, está presente en otros primates.





En la página de al lado, arriba, un grupo de babuinos en la fase de desplazamiento. (Foto Jacana-J. Brun) Abajo, para la búsqueda del alimento o del agua los grupos aparecen más diseminados que durante las marchas. (Foto B. Coleman-D. Goulston) En el dibujo de la derecha, disposición de los individuos de un grupo de babuinos en el curso de un desplazamiento. En el dibujo de arriba, desplazamientos efectuados durante varios días en el interior del territorio a partir de un punto, donde el grupo se detiene para dormir.



Normalmente, después de la primera comida de la mañana los babuinos dedican el tiempo de que disponen al "grooming" situándose siempre en lugares que permitan una huida rápida en caso de peligro. El ritual del "despiojamiento" recíproco garantiza a estos animales un nivel de aseo excepcional por lo que respecta al pelaje y a la piel.
(Foto B. Coleman-G.D. Plage)

la población les ofrece arroz, fruta y otros alimentos a la entrada de los templos.

Quedan todavía por considerar otros dos macacos, ambos con pelaje completamente negro. El macaco negro *(Macaca maura)* está localizado en la isla de las Célebes, donde en las tres "penínsulas meridionales" viven otras tantas subespecies diferentes. Resulta bastante singular el aspecto del cinopiteco *(Cynopithecus niger)* que vive en la península situada al norte de la isla de las Célebes. El macho mide unos setenta centímetros de longitud y posee un rostro con los pómulos muy marcados y un aspecto conjunto que recuerda el de los mandriles. Sobre la cabeza luce un mechón de pelos muy erguido que le infunde un aspecto singular a la vez que muy poco tranquilizador. En ambos sexos la cola se haya reducida a un simple muñón.

Los babuinos

Hay un grupo de monos del Viejo Mundo, en conjunto de mayor tamaño que los macacos pero pertenecientes a la misma familia, reunidos en el único género *Papio* y conocidos más simplemente con el nombre de babuinos o papiones. Con todo, presentan diferencias bastante notables entre las especies y, dentro del ámbito de cada una de ellas, entre los dos sexos, en los que el macho posee siempre mayores dimensiones. La cola puede también variar mucho de longitud, pues oscila entre los 5 y los 70 cm; el peso, asimismo, oscila entre los 14 y los casi 60 kg. Una característica fundamental de todos los babuinos es la forma de la cabeza, robusta y relativamente redondeada, con un hocico muy alargado, nariz prominente y cejas muy salientes. Poseen orejas pequeñas, al igual que los ojos, que parecen hundidos debido a lo marcado de los arcos superciliares. Su cuerpo es bastante achaparrado, con extremidades poderosas, las cuatro de igual longitud, hecho fácilmente observable si se contempla su marcha. Aparte de la diferencia de talla entre machos y hembras, hay que recordar que los primeros suelen presentar "barba" y una especie de melena. Su manto acostumbra a ser poco espeso y tiene una coloración bastante uniforme y difícil de definir, de un tono tostado oliváceo. En el caso de los machos, se dan además unas callosidades muy marcadas y desprovistas de pelo como adorno de las nalgas, mientras que en las hembras, toda la región sexual y anal experimenta una hinchazón y se vuelve de un tono rojo vivo, casi violáceo. Esta característica, que constituye una auténtica señal "nupcial", adquiere un significado social muy concreto y, aunque atenuada, se da también en los Antropomorfos, especialmente en los chimpancés, donde las hembras en celo reciben el nombre de "señoras de color de rosa" debido a la coloración de la zona genital.

Por poco observador que uno sea, aprecia de inmediato el aspecto "aterrador" de la dentadura de los babuinos, en la que destacan sus caninos extraordinariamente desarrollados. Las características de las extremidades y de la dentadura ofrecen inmediatamente una idea de las costumbres de estos animales, que viven en terrenos abiertos y que observan una alimentación muy variada, desde vegetales, comprendidas las raíces, hasta huevos de pájaros, insectos y vertebrados incluso bastante grandes.

En la actualidad, las especies del género *Papio* se encuentran localizadas en el continente africano al sur del Sahara y en una zona restringida del sur de Arabia, mientras que antes de la última glaciación existían especies en Asia, desde la India a China. Hay cinco especies de babuinos, incluido el hamadríade o papión

sagrado que, según algunos, podría asignarse a un género diferente *(Comopithecus* Hay que decir que las formas que viven en las estepas y sabanas crean bastantes problemas a los sistemáticos debido al gran número de zonas en que las especies se ponen en contacto. Aunque hay quien considera que todos los babuinos de sabana forman una sola especie, en este texto se ha preferido considerarlas especies distintas. Una de las especies de mayor tamaño es el babuino negro, llamado también chacma *Papio ursinus)* y una de las que presenta más amplia difusión es el babuino amarillo o papión cinocéfalo *P cynocephalus)* también el más estilizado. Pertenece al África oriental el papión perruno *P anubis* mientras que la especie más pequeña es la que posee una distribución restringida a la franja occidental de la zona de sabana del sur del Sahara, es decir, el papión o babuino de Guinea *(P papio)* que es también la especie más típica. Merece mención aparte el hamadríade *P hamadryas)* distribuido casi exclusivamente en el Cuerno de África (Abisinia, Eritrea y Somalia) y, más allá del Mar Rojo, en el sur de Arabia. Cada una de estas especies puede dividirse a su vez en varias subespecies, algunas de las cuales podrían ser poblaciones híbridas correspondientes a las zonas de contacto entre uno y otro grupo. Todavía es necesario un largo período de investigaciones a todos los niveles, tanto en el laboratorio como en la naturaleza, para aclarar esta clasificación.



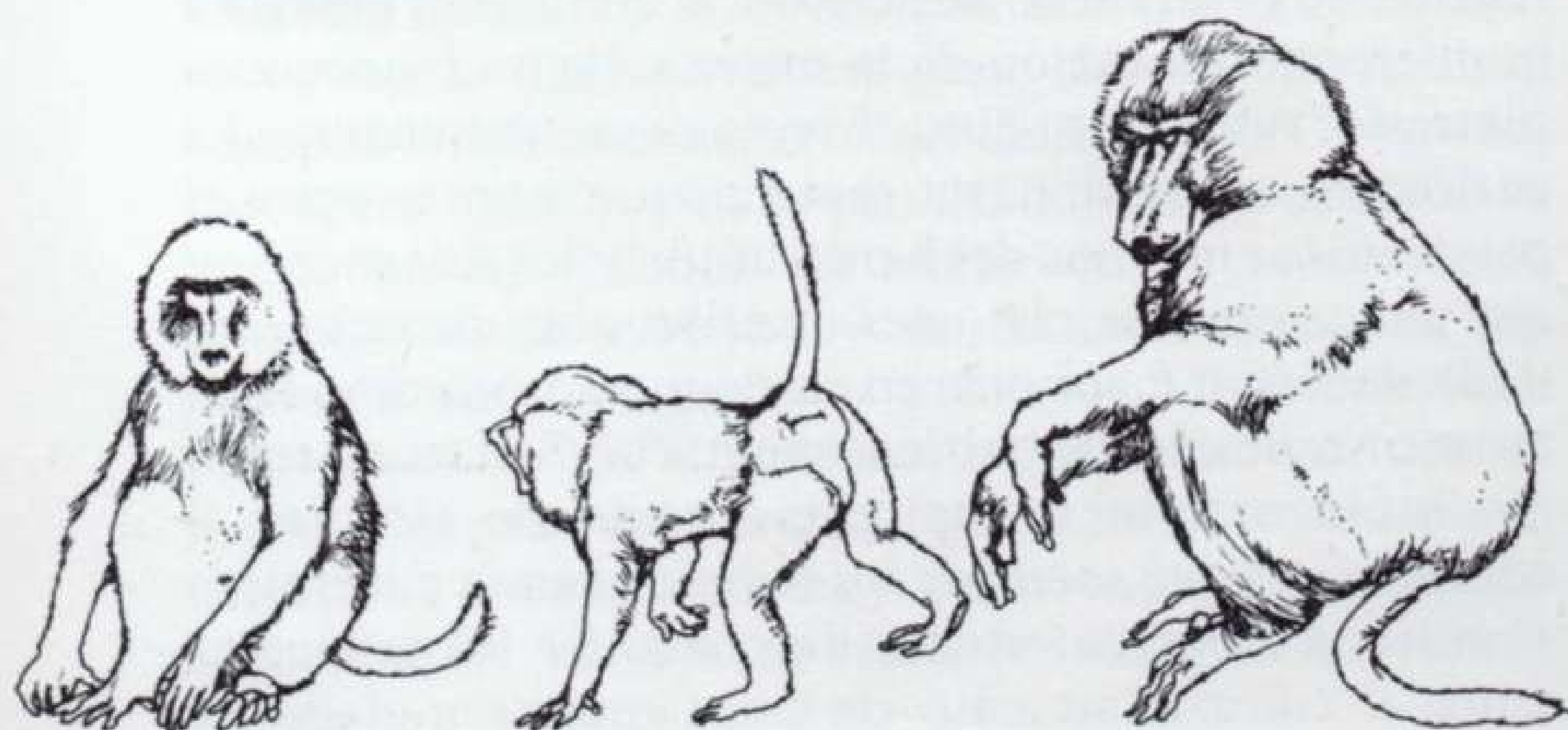
Sabido es que, además de la función específica de aseo y de aumentar la cohesión del grupo al poner en contacto a los individuos de rango superior con los de rango inferior, el "grooming" cumple entre los babuinos la función de gozar de la compañía y amistad recíprocas, procurando a los individuos un estado de relajación psíquica. (Foto Jacana-Varin-Visaje)

Los harenes de los hamadríades

Juzgados desde el punto de vista etológico, habría que dividir a los babuinos en dos grupos, cada uno con una organización social diferente. De hecho, la sociedad de los babuinos típicos está organizada de modo que abarca grupos compuestos por hembras y sus crías, y también por varios machos, entre los que se instaura una jerarquía específica que, sin embargo, no es absolutamente constante en el tiempo. El hamadríade, en cambio, vive en grupos sociales en los que encontramos un solo macho, que organiza a las hembras en un auténtico harén. La autoridad del "sultán" es indiscutible y el macho hace valer sus derechos con un comportamiento sumamente agresivo que a veces culmina en severos castigos propinados a las hembras y crías desobedientes. Dado que los hamadríades suelen vivir en zonas abiertas y rocosas donde es difícil refugiarse de los vientos, los diferentes harenes se reúnen en los parajes más abrigados y se conducen como buenos vecinos hasta que, a la mañana siguiente, al levantarse el sol, vuelven a dispersarse para dirigirse a sus respectivos terrenos de caza.

Las características sociales de los hamadríades han condicionado que las diferencias sociales entre machos y hembras hayan alcanzado cotas extremas. En efecto, los machos adultos ostentan una auténtica gualdrapa de pelo y una abundante melena, particularmente evidentes cuando el animal las ahueca con objeto de resaltar su prestancia. Se acentúa el contraste, gracias a la diferente coloración de la melena, de un blanco casi plateado, mientras que el pelaje es entrecano. Es curiosa la extraordinaria semejanza existente entre el pelaje de los machos del hamadríade y los adornos con que se atavían los ras, jefes de tribu abisinios que, sin duda debieron inspirarse en este singular babuino en el momento de escoger su indumentaria. Son numerosos los zoólogos que se han preocupado de estudiar el comportamiento social de los babuinos en la naturaleza y muchos etólogos estiman importantes las analogías entre el comportamiento de estos monos y el de las

El macho dominante se reconoce fácilmente por su manto de largos pelos argénteos que le cubre la cabeza y el dorso (Foto B. Coleman)
En el dibujo, un macho de rango inferior amenaza a un individuo superior a él, protegido por el macho dominante.



sociedades humanas primitivas que, según los restos paleontológicos encontrados, debieron vivir en condiciones y ambientes análogos a aquellos en los que viven los babuinos.

Al hablar de la organización social y del comportamiento comparado de todos los Primates, volveremos a tener ocasión de referirnos a menudo a los babuinos. Con todo, vale la pena dar aquí un cuadro de la vida de grupo de estos monos. Se observa, por ejemplo, un rasgo fundamental que caracteriza la sociedad de los babuinos de sabana: la necesidad continua de mantener los contactos con los demás miembros del grupo para poder conservar, potenciar y expresar las propias facultades físicas y psíquicas. No es verdad, pues, lo que se sostenía en otros tiempos con respecto a que la agrupación de monos (y de los babuinos en particular) obedece a vínculos de tipo sexual. Dicho en otras



palabras, existe —al parecer— una especie de satisfacción en el simple hecho de estar juntos, es decir, una tendencia. Cada grupo de babuinos posee un territorio de caza que le es propio (sería mejor utilizar el término inglés de "home-range", en la actualidad universalmente aceptado), dentro del cual busca activamente su alimento y en el que tiene los lugares de reposo.

Amigos en los momentos de abrevarse

Sin embargo, las diversas zonas del territorio de caza se explotan de diferente manera según las épocas, con lo que se garantiza en cierto sentido la posibilidad de disponer de alimento suficiente para todo el año sin intervenir en los territorios de los demás grupos. No hay duda que, en las zonas de sabana, uno de los problemas estacionales más graves que se plantean es el de la disponibilidad de agua, lo que hace que puedan reunirse en un mismo punto con objeto de abrevarse diversos grupos de babuinos sin que el hecho dé lugar a enfrentamientos ni rivalidades. Es más, incluso parece que exista por parte de las crías un cierto interés, una verdadera curiosidad en relación con los individuos de su misma edad pertenecientes a otros grupos. Esta marcada sociabilidad se mantiene en todas las situaciones naturales, si bien falta en los individuos que permanecen en cautividad. Las actitudes amenazadoras, con la consiguiente exposición de la poderosa dentadura, el "bostezo" como lo llaman los etólogos, es mucho más frecuente en los parques zoológicos que en los babuinos que viven en libertad. Es un hecho cierto que en el interior del grupo son frecuentes las riñas y los combates para establecer las jerarquías, pero la mayoría de las veces se trata de simples bravatas. De hecho, los babuinos de rango inferior, ya sean hembras o machos, buscan activamente a sus "jefes" para rendirles homenaje de manera tan singular como pacífica. No es difícil ver en un grupo de babuinos entregados a dormir la siesta a varias hembras rodeando un macho adulto o a jóvenes machos hacer lo propio con un compañero de más edad, para ocuparse en la operación básica del comportamiento amistoso: el "grooming", impropiamente llamado despiojamiento. En realidad, no se trata de eliminar los parásitos que pululan entre los pelos del compañero, sino de efectuar un auténtico peinado del pelo y una frotación de la piel, es decir, una operación sumamente relajante en el plano fisiológico. En el caso del hombre, una operación semejante serviría también para aliviar la tensión y distender los nervios. Hay que tener presente que el contacto físico adquiere una función social que supera cualquier significado sexual para entrar en la esfera de la más pura sociabilidad.

Por otra parte, ¿cuántas veces, entre los hombres, para consolar o animar a un amigo, ponemos el brazo sobre sus hombros o le propinamos unos golpecitos en la espalda?

Existe otro contacto, otro vínculo físico todavía más estrecho, que es el que vincula los hijos a su madre durante largos períodos de tiempo. Es muy posible que, en el estadio adulto, el "grooming" no sea otra cosa que la ritualización de esta relación entre madre e hijo. Esta facilidad de contacto entre individuos de diferente rango determina también en cierta medida el comportamiento sexual de los babuinos que, contrariamente a lo que se ha afirmado durante tanto tiempo, no poseen una vida reproductiva despótica y "disoluta", aunque tampoco presentan unos vínculos de pareja muy estrechos. De hecho, las hembras sexualmente activas



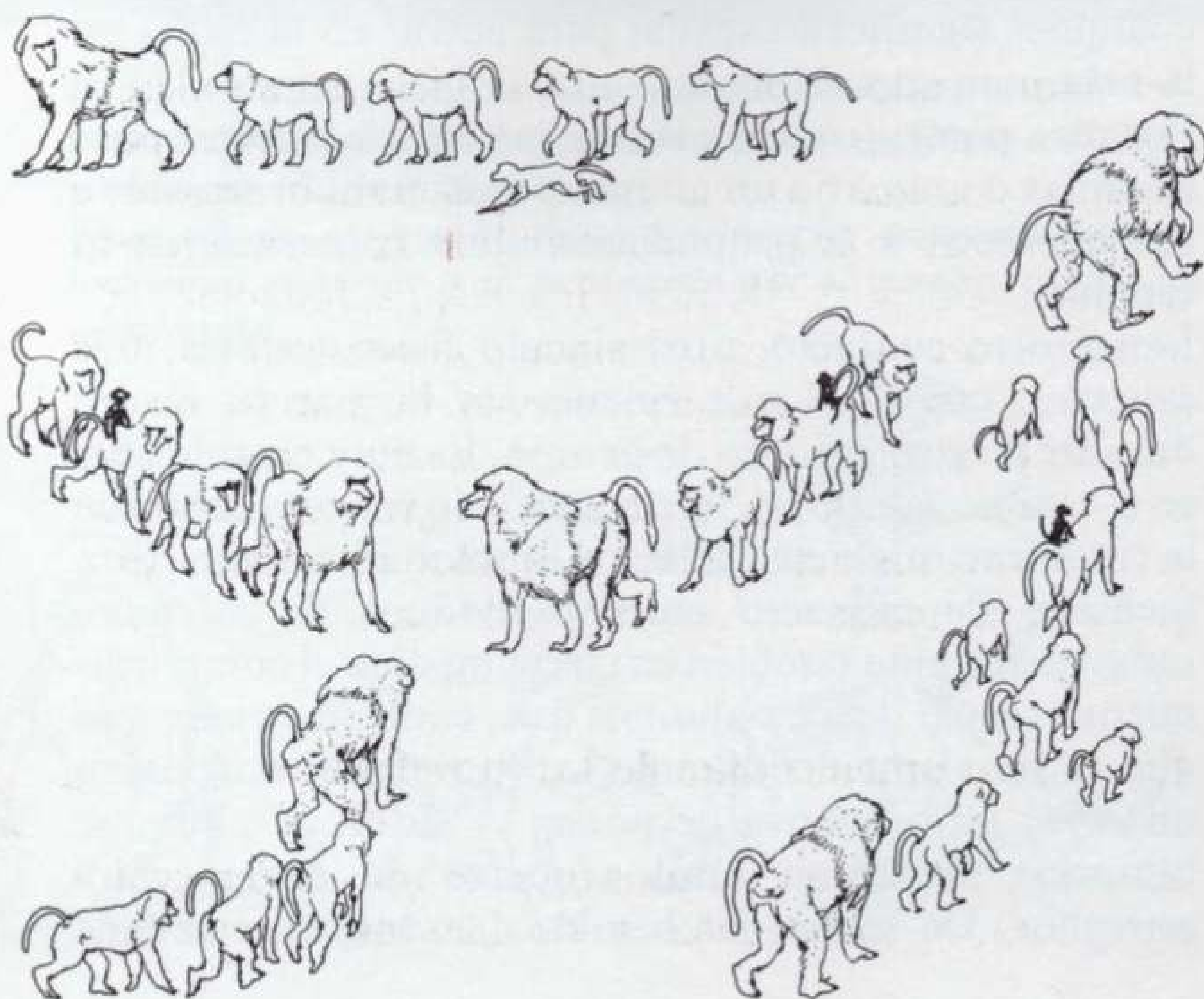
son fértiles durante una semana de cada mes. En el curso de este período se apartan de las compañeras con las que conviven normalmente o dejan momentáneamente a las crías ya destetadas, que todavía las siguen durante un tiempo y se dirigen en busca de machos. Al principio cada hembra intenta acoplarse con machos adultos de rango inferior o con los que acaban de alcanzar la madurez sexual y únicamente al final del período, cuando es máxima la posibilidad de fecundación, buscan un macho de rango elevado con el que puedan permanecer emparejadas y hacer vida en común por espacio de algunos días. Una vez ocurrida la ovulación y finalizado el acoplamiento propiamente dicho, cesa el vínculo social de la pareja y vuelve a recomponerse el grupo primitivo.

La formación de las parejas

Durante la formación de las parejas éstas suelen mantenerse fuera del grupo. Pueden producirse también luchas por la posesión de las hembras, porque hacia el final del período fecundo mensual y gracias a la producción de feromonas, las hembras son particularmente buscadas por los machos, que acaban por adoptar una función activa. Los machos también se acoplan con varias hembras y, por consiguiente, podemos llegar a la conclusión de que en la vida social de los babuinos existe un alto grado de promiscuidad y no es posible hablar ya de harenes ni de núcleos familiares.

Otro muy distinto es el comportamiento social y, por tanto, sexual del hamadríade, en el que encontramos, en cambio, verdaderos harenes, constituidos por un macho adulto y diferentes hembras con sus crías. Se consideran crías incluso a los hamadríades de algunos años, siempre que no sean todavía independientes. Los jóvenes machos son tolerados por el "sultán" mientras no muestren interés por las hembras, ya que cuando esto se produce son expulsados del grupo. Establecido todo esto, no es difícil entender cómo se produce la formación de nuevos harenes. Cada macho expulsado debe procurarse sus hembras, que consigue a base de "raptarlas" de otros grupos. Este mecanismo es muy importante para evitar, o cuando menos reducir a un mínimo, el grado de consanguinidad, pues cada uno de los miembros del grupo se guardará mucho de volver al mismo debido a conocer muy bien la potencia, ferocidad y decisión del jefe de la manada y se verá obligado a raptar a las jóvenes hembras de otros grupos. Sin embargo, sería difícil conseguir dos raptos consecutivos dentro de un mismo grupo, lo que provoca que se formen nuevos harenes con una

Los babuinos se sienten muy atraídos por los pequeños: alrededor de una madre con el recién nacido acostumbran a juntarse gran número de hembras, deseosas de estar a su lado y prodigarle mimos. (Foto Jacana-J.P. Varin)
En el dibujo, los harenes de los hamadríades se desplazan con el macho en cabeza, seguidos por las hembras y crías, ordenados en hilera.



composición heterogénea, suficiente para mantener la variabilidad genética de toda la población. Todavía no está absolutamente aclarado todo lo relativo al comportamiento social de los hamadríades pues, por vivir en ambientes inhóspitos e incluso a notables alturas de las montañas abisinias, su estudio resulta difícil.

La defensa de las crías y de las hembras

Cuando se trata de defender hembras y crías, los babuinos y hamadríades presentan un comportamiento muy parecido. En efecto, aparece un grado muy notable de cohesión social frente a los enemigos y no es raro que surjan diferentes grupos para atacar al enemigo común. Por lo general, los únicos enemigos auténticos de los babuinos y de los hamadríades son el hombre y las grandes fieras, especialmente el leopardo, al que parecen gustarle de forma especial los individuos jóvenes. Grzimek da cuenta de un relato de un sudafricano, J. Bester, aparecido en la revista *Das Tier* testigo de un combate entre un leopardo y un babuino macho, cuyo resultado fue la muerte de ambos contendientes: el babuino contra un árbol, con la espina dorsal fracturada, y el leopardo completamente despanzurrado.

En las zonas de sabana existen, además de los depredadores, enemigos naturales de los babuinos, otros varios peligros, especialmente durante la noche. Se trata de los escorpiones venenosos, de las serpientes y de otros monos, lo que hace que los babuinos prefieran pasar el período de reposo nocturno en aquellas zonas que les ofrecen ciertas garantías de seguridad. Hay que recordar a este propósito una experiencia vivida por el autor de estas notas (Sergio Frugis) en el parque de Tsavo, en la costa del este de África. Viendo acercarse una manada de elefantes que se dirigía a abrevarse a orillas de un río, un grupo de babuinos que se encontraba "pastando" entre las altas hierbas de la sabana, al advertir la inminente llegada de los paquidermos, se refugió a toda prisa en la copa de algunas palmeras, espacio sumamente limitado dada la cuantía del grupo.

Entre alaridos y diversas manifestaciones de excitación, los individuos de mayor talla trataron de instalarse lo mejor que pudieron, al tiempo que apartaban a los más jóvenes. Debido a la precipitación, uno de estos jóvenes cayó del árbol y se encontró a pocas decenas de metros de distancia de los elefantes, que avanzaban implacablemente. Incapaz de moverse o de huir, por no saber dónde encontrar refugio, comenzó a proferir gritos de alarma y de terror. En ese momento el grupo entero abandonó el cobijo de las palmeras y se lanzó en ayuda del infortunado, formando un círculo a su alrededor, con las hembras y las crías en el interior del mismo, mientras los machos más poderosos emitían una serie de amenazas vocales y dejaban oír su característico rechinar de dientes. No es posible decir si fue solamente la demostración de los babuinos o la presencia de tres seres humanos lo que hizo desviar la marcha de los elefantes, pero no hay duda que concurrieron ambas circunstancias. Desaparecido el peligro, los babuinos reanudaron sus actividades normales sin preocuparse ya de la presencia de los observadores.



El hocico del mandril, ornado de vivos colores, confiere un temible aspecto a ese animal que, cuando se siente irritado acentúa aún más los colores. En consecuencia, dado que la ira está claramente indicada por la coloración, el rechinar de dientes ha perdido el significado intimidatorio que posee en otras especies y ha asumido, en cambio, el valor de un acto de pacificación. (Foto B. Coleman-N. Tomalin)

El aspecto amenazador de los mandriles

Hay entre los Cercopitécidos otros monos de dimensiones bastante imponentes y de hábitos francamente



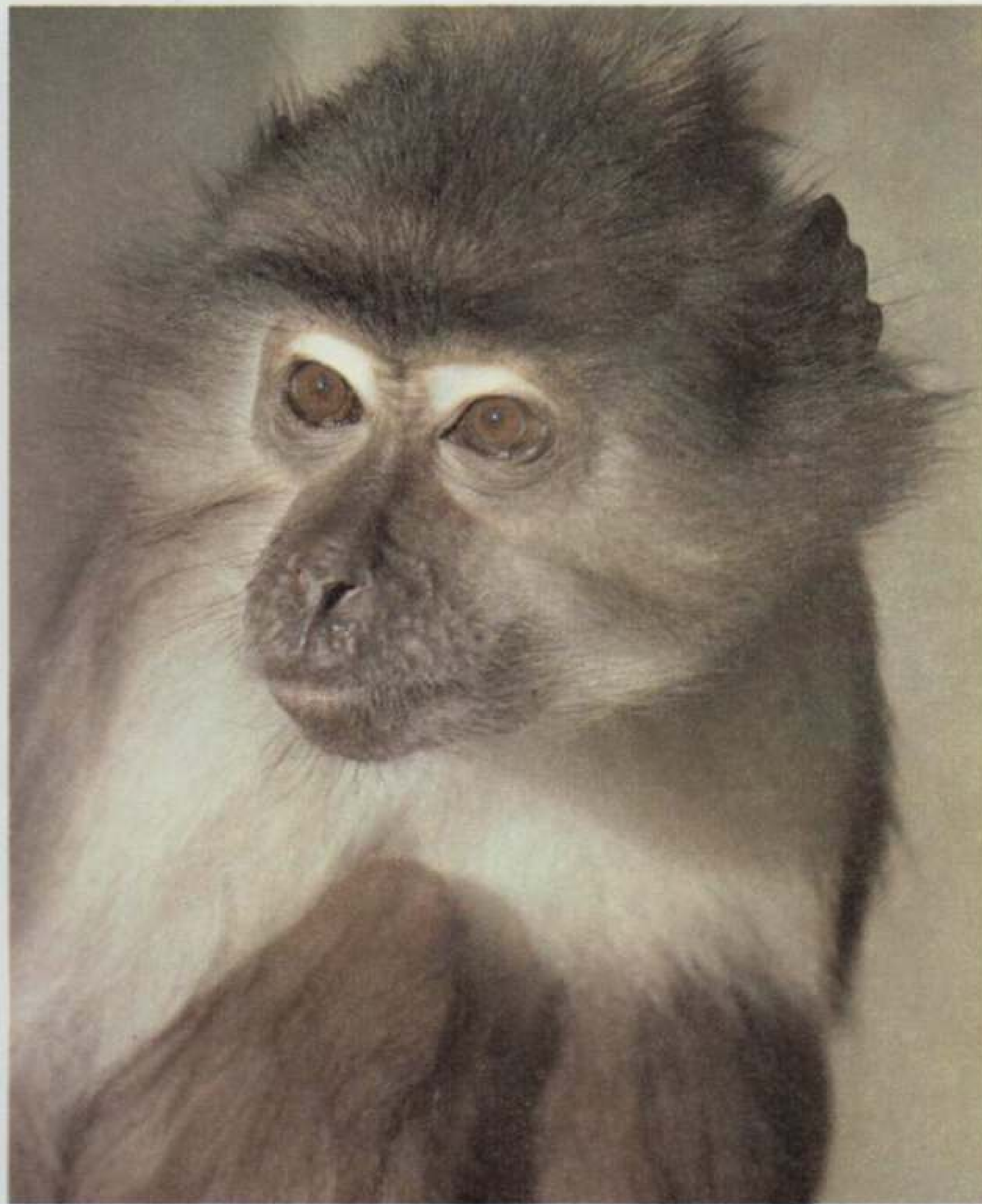
El gelada es altamente social y dedica mucho tiempo al "grooming" que tiene un significado análogo al observado entre los babuinos. Aunque es un animal de índole más pacífica que éstos, adopta un aire temible cuando se siente irritado: levanta el labio superior mostrando sus largos caninos, exhibe sus párpados blancos (visibles en la foto) y enrojece la zona de piel desnuda que tiene en su pecho. (Foto B. Coleman)

terrícolas. El África occidental, y más concretamente la zona que rodea el golfo de Guinea, está habitada por dos especies, reunidas en el género *Mandrillus*. En estas especies los machos son también mucho más grandes que las hembras y a veces alcanzan pesos de hasta 50 kg. Tanto el mandril *(M sphinx)* como el dril *(M leucophaeus)* poseen la cabeza grande, el hocico alargado y las aletas de la nariz con unas crestas óseas longitudinales recubiertas de piel desnuda vivamente coloreada de rojo y azul. La apariencia de antifaz de esas estructuras es verdaderamente impresionante, aparte de que la actitud amenazadora, acompañada del rechinar de dientes, contribuye a conferir a estos animales no ya sólo un aire sumamente curioso sino capaz de infundir profundo temor.

El mandril y el dril son monos que, aun prefiriendo permanecer con los pies en tierra, donde encuentran su alimento, constituido primordialmente por sustancias vegetales, viven en zonas de bosque, subidos a los árboles, donde suelen pasar la noche. Los grupos sociales están constituidos por unos cuantos individuos, a veces más de 60. En la sociedad de mandriles y driles la defensa está en manos de machos viejos que, cuando se ven amenazados, aparte de exhibir los dientes y la vistosa coloración del hocico, abren los brazos y afirman los pies en el suelo, como disponiéndose a hacer frente al enemigo. De hecho, la viva coloración de las partes desnudas de su cuerpo, situadas alrededor de la nariz y en la parte superior del pecho, se utiliza sobre todo en los encuentros individuales, especialmente los de trasfondo sexual. Es interesante subrayar que en las regiones traseras del cuerpo, en la zona de las nalgas y alrededor de la parte genital y anal, los mandriles y driles presentan también la piel desnuda y vivamente coloreada, coloración que todavía se intensifica cuando concurren determinadas circunstancias. Con todo, el significado de la coloración de estas zonas es completamente diferente, ya que esta señal es un claro signo de sumisión o de pacificación. Tanto es así que, cuando un mandril o un dril, amenazados por un compañero o atemorizados por una situación cualquiera, desean demostrar que sus intenciones no son agresivas, se limitan a volverse de espaldas y adoptar una postura que encontramos también en muchas especies de Catirrinos, especialmente en los Antropomorfos. Por consiguiente, pese a las afirmaciones naturalistas, la coloración de las zonas traseras ha perdido su significación sexual —si es que la ha tenido alguna vez— y sirve esencialmente para establecer el nivel jerárquico de cada individuo y evitar en lo posible las discusiones cruentas.

Aunque prefieran alimentarse de vegetales, los driles y mandriles no desdeñan tampoco el alimento de origen animal y suelen cazar insectos, gusanos y pequeños vertebrados. Las vocalizaciones a que se entregan estos animales, habitantes de los bosques, les sirven para mantener el contacto entre los diferentes individuos que, debido a la densa vegetación, a veces no consiguen avistarse. Es un hecho, sin embargo, que no es fácil prever los estados de ánimo ni el humor de driles y mandriles, sobre todo cuando se mantienen en cautividad, como saben muy bien todos cuantos hayan tenido ocasión de observar su comportamiento antojadizo en los parques zoológicos. De todos modos, hay que tener en cuenta que estos monos, en los parques zoológicos, suelen estar aislados, hecho que favorece una conducta anómala que fácilmente puede transformarse en agresiva. Al igual que ocurre entre los babuinos, para que reine la tranquilidad en el grupo es importante que los mandriles y driles tengan posibilidad de practicar el





Los mangabeis o cercocebos presentan un característico pliegue de piel blanca en la zona superior de los párpados que contribuye a hacer más visible los movimientos de los párpados y de las cejas.
A la izquierda, mangabey de collar blanco. (Foto B. Coleman-N. Tomalin).
A la derecha, mangabey de mejillas grises (Cercocebus albigena). *(Foto B. Coleman-R. Williams).*

"grooming" y, aunque se sabe muy poco acerca del comportamiento de estos animales en la naturaleza, puede afirmarse que estos cercopitécidos son, en conjunto, en cuanto a vida de relación, bastante parecidos a los babuinos, con los que están estrechamente emparentados.

El gelada: ¿animal agresivo o pacífico?

Como cierre de la lista de los cercopitécidos de mayor tamaño es preciso hablar de otra especie de costumbres terrícolas y de aspecto imponente. Se trata del gelada *(Theropithecus gelada)* que actualmente se encuentra tan sólo en las altiplanicies etiópicas, desde las montañas eritreas hasta la región de Addis Abeba. Su tupido pelaje, las fuertes uñas de sus manos y su estructura sumamente maciza constituyen una excelente adaptación a la vida en zonas bastantes inhóspitas, hasta alturas máximas de 4 000 m. Esa especie ha sido objeto de profundos estudios por parte del etólogo inglés John Crook, quien ha podido comprobar que estos monos, considerados por algunos, parientes muy próximos de los babuinos y por otros, en cambio, afines más bien a los macacos, viven en sociedades organizadas según una estructura social bastante bien definida, donde los individuos de más edad, especialmente machos, actúan de jefes. Los geladas, pese al imponente aspecto que les proporciona el pelaje parecido al del hamadríade, suelen ser más bien pacíficos y en cualquier caso menos agresivos que los babuinos. Con todo, cuando el grupo se ve amenazado, organiza la defensa de manera magistral y hace frente al "enemigo" con resolución, consiguiendo generalmente que éste se dé a la fuga bajo una lluvia de piedras y objetos contundentes que le caen encima. Los abisinios cuentan diferentes leyendas que dan testimonio de la ferocidad de estos monos, que al parecer se organizan en bandas dispuestas siempre a asaltar a los viandantes. Todavía se sabe poco acerca de la vida de estos animales para poder afirmar si están o no en lo cierto estos relatos o si forman parte del acervo de la fantasía indígena. Por desgracia no es fácil aclimatar estos monos en los

parques zoológicos, probablemente porque no se ha encontrado la manera de ofrecerles una dieta completa y equilibrada.

Cercopitécidos arborícolas

Hay un grupo muy numeroso de Cercopitécidos que responde mejor a la "idea" común que se tiene de los monos. Se trata de los cercocebos o mangabeis (gén. *Cercocebus*), de los cercopitecos (gén. *Cercopithecus*) y de los eritrocebos o monos rojos (gén. *Erythrocebus*). La adaptación a la vida arbórea de casi todas las especies ha sido un condicionante de la estructura general de estos monos, de cuerpo bastante estilizado, de cola larga, extremidades finas y manos y pies más bien pequeños.

Pertenecen al género *Cercocebus* cuatro especies, que son precisamente las siguientes: cercocebo de mejillas grises o mangabey de mejillas grises *(C. albigena)*, cercocebo o mangabey de collar blanco *(C. torquatus)*, cercocebo o mangabey negro *(C. aterrimus)* y cercocebo o mangabey crestado *(C. galeritus)*.

Las dimensiones de los mangabeis oscilan alrededor de los 70 cm de longitud del cuerpo, más otros tantos de la cola. Su peso supera rara vez los 14 kg, como en el caso de la especie más grande, el mangabey de collar blanco. Según las diferentes subespecies, la coloración de los mangabeis es extremadamente variable. El color del manto oscila desde el gris al marrón, negro y, en algunos casos —como en el del mangabey de mejillas grises—, el pelo que cubre la nuca y el lomo es largo y forma una especie de manto. El mangabey crestado, como su nombre indica, presenta una cresta de pelos erizados en la cabeza. Los mangabeis cercocebos son habitantes de los bosques ecuatoriales africanos y a menudo no sólo se mueven en los árboles, sino también en tierra. Su curiosidad y su búsqueda continua de alimentos los hace animales aborrecidos de los labriegos, perjudicados por las constantes incursiones que realizan por los campos de cultivo.

Las cuatro especies presentan una difusión bastante amplia en África occidental, sobre todo en las regiones que rodean el golfo de Guinea. Tan sólo existe una subespecie de mangabey crestado que vive en Kenia, en la parte costera del país. La cola de estos monos, aun sin ser prensil, sirve como base de apoyo. Su rostro es bastante alargado y sus arcos supraciliares prominentes. Como los cercopitecos, ostentan en las mejillas unas bolsas, que utilizan para almacenar el alimento. Aun cuando están dotados de un repertorio vocal bastante variado, la voz de los cercocebos no es muy aguda, debido al escaso desarrollo de las cuerdas vocales. En ciertos casos, los machos son los únicos que emiten auténticas vocalizaciones; sin embargo, este menor desarrollo de la voz se compensa con la mímica facial, característica bastante marcada en todos los Monos Catarrinos, muy acentuada en los Antropomorfos y faceta insustituible de la comunicación entre los Homínidos.

Monos de pelaje variopinto

El género *Cercopithecus* comprende unas 15 especies y más de 70 subespecies, todas ellas difundidas en el continente africano. En el caso de estos monos es válido también lo dicho a propósito de los problemas sistemáticos que planteaban los macacos. De entre los Catarrinos son los simios de pelaje más variopinto y coloreado, como corresponde a especies esencialmente arborícolas. Tienen un cuerpo estilizado, dimensiones medianas, una longitud comprendida entre los 30 y los 70 cm, cola larga —desde 50 hasta casi 90 cm— y un peso que puede superar los 10 kg aunque rara vez suceda. Su cabeza es redondeada, con cejas menos marcadas, hocico relativamente corto, amplias bolsas en las mejillas y, en los individuos jóvenes, cola relativamente prensil. Éstas son, en síntesis, las características de los cercopitecos que viven en los bosques y sabanas situados al sur del Sahara. Resulta particularmente interesante el hecho de que, pese a la diversidad de su aspecto, en un mismo ambiente puedan encontrarse varias especies de cercopitecos que, en ese caso, se dividen un territorio común, aun manteniendo la individualidad de los grupos o "bandas". Por lo general se hace referencia a un esquema de clasificación basado más en la coloración que en otros rasgos anatómicos más importantes, aunque suele ser más fácil indentificar las diferentes especies por el aspecto, la coloración y los rasgos faciales, que denotan una extraordinaria variabilidad. La clasificación práctica más utilizada es la del inglés O. Hill que puede resumirse de la manera siguiente:

— Coloración en la que predomina el tono gris-verde claro: cercopiteco verde o tota *(Cercopithecus aethiops)*. Es la especie de mayor difusión, con un mínimo de 20

Los cercopitecos viven en grupo, cada uno con un territorio propio, conservado tradicionalmente de generación en generación: los jóvenes acostumbran a considerar como propiedad suya una determinada zona con árboles, sin invadir los territorios de otros grupos. En el bosque se mueven en bandas ruidosas que llegan a constar de 40 individuos, siempre con el macho dominante en cabeza. (Foto B. Coleman-S. Trevor)




cercopiteco menor de nariz blanca


mangabey negro


mono rojo


tota


cercopiteco diana


cercopiteco de Brazza

subespecies, que viven en las sabanas abiertas al sur del Sahara, desde la costa occidental hasta el Sudán y el África oriental. Hay otras poblaciones aisladas que viven al sur del río Congo, sobre todo a lo largo de las zonas costeras, desde Kenia hasta la República Sudafricana.

Coloración que no es gris-verde y extremidades negras por debajo de las rodillas y de los codos. 1) Barba blanca y partes inferiores negruzcas: cercopiteco de L'Hoest *(C. lhoesti)* Es una especie difundida por las zonas boscosas de montaña situadas al sur de Nigeria y del Camerún (una subespecie) y desde el este del Congo hasta Uganda (otra subespecie). 2) Vientre blancuzco y barba oscura: cercopiteco diadema *(C. mitis)* son característicos los mechones de pelos en las orejas y una leve diferencia de dimensiones entre machos y hembras. Esta especie está subdividida en numerosas subespecies, reunidas en dos grupos, el primero con la cabeza oscura y una franja frontal clara, el segundo caracterizado por tener la cabeza y el cuello de color claro.

Color de fondo diferente del verde, como el grupo anterior, aunque con la parte inferior de las extremidades, por debajo de las rodillas y de los codos, no totalmente oscura. 1) Rostro negro, franja de las cejas y barba de color blanco: diana *(C. diana)* Es una de las formas de coloración más intensa, con el cuerpo cubierto de pelo gris y la parte interior de las extremidades de tono leonado rojizo y rayas blancas. Es particularmente evidente la barba triangular blanca. 2) Rostro negro, cejas oscuras, de tono más o menos encendido, barba blanca pero corta. cercopiteco de Brazza *(C. neglectus)* Quizás sea la especie que, pese a su amplia difusión, presenta mayor variabilidad en el color del manto. Comparado con los demás cercopitecos, observa una dieta más rica en pequeños invertebrados, especialmente insectos. 3) Coloración roja alrededor de la boca: mona *(C. mona)* y cercopiteco coronado *(C. pogonias)* Se trata de especies muy semejantes entre sí, que viven casi de forma permanente en las copas de los árboles. 4) Rostro con una característica mancha acorazonada en la nariz, de color blanco, amarillo o rojo: cercopiteco menor de nariz blanca *(C. petaurista)* y cercopiteco de vientre rojo *(C. erythrogaster)* 5) Mancha blanca y ovalada en la nariz: cercopiteco mayor de nariz blanca *(C. nictitans* 6) Franja azul que atraviesa el labio superior y barba amarillenta: gamechogo *(C. cephus)* y gamechogo de orejas rojas *(C. erythrotis)* 7) Franja blanca perpendicular, también en la nariz: cercopiteco de cara de búho *C. hamlyni)* 8) Cercopiteco enano o talapoin *(C. talapoin)*, el mono más pequeño del continente negro, con sus 35 cm de longitud, sin contar la cola que llega



El cercopiteco diana, caracterizado por una barba blanca muy evidente, es una especie típicamente arborícola que vive en los niveles más altos del bosque, alimentándose de frutas. Animal reacio a bajar a tierra firme, cubre sus necesidades hídricas, gracias a la humedad del rocío y al agua condensada en la superficie de las hojas. (Foto B. Coleman-R. Williams)

incluso a los 40 cm y un peso que no supera el kilogramo y medio. 9) Cercopiteco de Allen o mono de Allen *C. nigroviridis)* En varios de sus aspectos esta especie recuerda los cercocebos y los babuinos, hasta el punto de que algunos zoólogos la adscriben a un género diferente *Allenopitechus)* Resulta interesante observar que esta especie no fue descubierta en la naturaleza, sino en el parque zoológico londinense, por parte del naturalista Pocock en el año 1907, que fue el primero en establecer que aquel cercopiteco pertenecía a una especie nueva. El cercopiteco de Allen está distribuido en los bosques fluviales de la cuenca central del Congo y son pocos los naturalistas que incluso hoy puedan afirmar conocer bien este mono, pese a que en la actualidad ya se cría en algunos parques zoológicos, como los de San Diego y Washington.

Desde el punto de vista etológico es preciso distinguir





Como resultado de haberse comprobado que los cercopitecos son muy útiles —junto con los macacos— como animales de laboratorio, las poblaciones de estos monos están empezando a correr el riesgo de verse mermadas debido a la caza de que son objeto. Arriba, un cercopiteco mona o simplemente mona. (Foto B. Coleman-N. Tomalin) Abajo, actitud agresiva del gamechogo. (Foto Jacana-Devez-CNRS)

las especies que se han adaptado a vivir en las zonas de sabana de las que son estrictamente arborícolas. Es indudable que el cercopiteco verde o tota es una de las especies más conocidas, incluso en la naturaleza. Estos monos demuestran una cierta preferencia por las zonas próximas a los ríos y sus grupos están integrados por un número variable de individuos, que a veces llegan a 50 cuando el territorio ofrece alimento suficiente para todos. No es raro encontrar individuos solitarios, probablemente viejos o de comportamiento poco social que, alejados de la comunidad, se adaptan a vivir aislados y rechazan todo tipo de contacto social, mostrándose incluso agresivos con los individuos de su misma especie.

La elección de la vegetación

Por lo que respecta a los cercopitecos estrictamente arborícolas (es decir, la mayor parte), hay que decir que en general cada especie muestra una marcada preferencia por un tipo determinado de vegetación, hecho que la impulsa a pasar una gran parte de la vida a diferentes niveles de vegetación.

Como en todo grupo de animales donde la selección natural ha conducido a la formación de muchas especies semejantes, las diferencias morfológicas suelen ir acompañadas de otras de tipo ecológico. Se observa, pues, que existen especies adaptables a los ambientes más dispares, desde los subáridos a los bosques pluviales, como por ejemplo el cercopiteco menor de nariz blanca. Como ocurre en otros muchos grupos de animales, la elección del ambiente se encuentra también condicionada por la presencia o no de formas, especies o subespecies semejantes que pueden competir en mayor o menor grado.

Sucede, pues, que los cercopitecos verdes acostumbran a evitar las zonas de bosque denso, donde por así decirlo se encontrarían en inferioridad de condiciones frente a otras especies mejor adaptadas a este ambiente, como los cercopitecos de nariz blanca. Sin embargo, cuando por uno u otro motivo faltan los competidores, el cercopiteco verde invade ambientes que aparentemente son mucho menos compatibles con sus costumbres.

Un problema que afecta a la conservación de los monos y que está haciéndose de día en día más acuciante como consecuencia del aumento de las investigaciones farmacológicas es el de evitar, dentro de los límites de lo posible, que una especie que ha demostrado ser particularmente útil para las pruebas de laboratorio se vuelva tan rara que llegue a correr el riesgo de desaparecer.

La explotación continua de que han sido objeto las poblaciones de macacos rhesus, que en la naturaleza se han hecho sumamente raros, ha desplazado —por así decirlo— el interés de los investigadores en dirección a los cercopitecos, enviados cada vez en mayor número desde el continente negro a todo el mundo. Para disponer de cepas homogéneas cuyos historial genético, características fisiológicas y comportamentales fueran mejor conocidos sería deseable que no se regateasen esfuerzos para obtener un número cada vez mayor de estos animales nacidos en cautividad, con lo que se evitaría su extinción, en estado libre.

Para cerrar la enumeración de animales pertenecientes a la familia de los Cercopitécidos habría que considerar un último grupo de monos, actualmente reunidos bajo la etiqueta de una sola especie. Se trata de los llamados monos rojos, patas o eritrocebos *Erythrocebus patas)*, difundidos en la franja árida del continente africano desde los confines meridionales del Sahara hasta casi los 9° de latitud norte y desde la costa occidental hasta la región de los lagos. La estructura de los eritrocebos se encuentra vinculada a los hábitos de estos animales, indudablemente los monos más rápidos conocidos, pues son dignos competidores de los antílopes en la carrera.

A un científico americano, K.R.L. Hall, debemos el estudio más detallado realizado hasta la fecha sobre los monos rojos. Hay que añadir, además, que Hall es al mismo tiempo uno de los zoólogos-etólogos que se han ocupado del comportamiento de los babuinos en la naturaleza, lo que le ha permitido trazar interesantes paralelismos en relación con las adaptaciones, la ecología y el comportamiento de estos dos grupos de Cercopitécidos.

Los estudios de Hall demuestran hasta qué punto es difícil y complicado el estudio del comportamiento animal en la naturaleza. Merece la pena resumir brevemente los problemas principales y las conclusiones a que llegó después de un largo período de observación (más de 650 horas de trabajo), transcurrido junto a un grupo de monos rojos del Parque Nacional de Murchison Falls, en Uganda. Hall pudo establecer que este mono se encuentra distribuido en ciertas zonas de vegetación muy definidas que condicionan de manera decisiva su existencia. En ciertos aspectos el mono rojo posee características únicas en cuanto a adaptaciones físicas y comportamentales a la vida terrestre y, desde este punto de vista, la especie puede parangonarse más bien a los babuinos que a los verdaderos cercopitecos.

Al propio tiempo que efectuaba las observaciones en torno a los monos rojos Hall recogió datos-muestra de grupos de babuinos y cercopitecos que vivían en la misma zona. Los grupos de monos rojos estaban compuestos por un número de individuos que variaba entre 9 y 31, si bien en cada grupo había un solo macho adulto. Gracias a detallados seguimientos se pudo conocer la zona recorrida diariamente, así como las distancias a lo largo de las cuales se movían los diferentes grupos incluso estacionalmente. Los datos recogidos eran muy variables, como un testimonio más de la extraordinaria plasticidad de estos simios. Baste decir que la distancia máxima recorrida en un día fue de 12 km, mientras que la mínima no superó los 500 m. El territorio perteneciente a un grupo dentro del cual no se aventuraban otras comunidades de monos rojos ocupaba una extensión de 5 200 hectáreas. Se pudo comprobar que los grupos mostraban una tendencia a utilizar diferentes zonas de su territorio para el reposo nocturno y que, para encontrar un lecho cómodo en la



El talapoin o cercopiteco enano es, como indica su nombre, la especie más pequeña de su género, ya que apenas alcanza el kilo y medio de peso. En la selva virgen frecuenta los niveles arbustivos. En relación con sus pequeñas dimensiones presenta unos rasgos somáticos muy particulares que indujeron a ciertos autores a clasificarlo en un género aparte. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)



Entre los monos rojos son raras las vocalizaciones y, en cualquier caso, si se producen son de tono más bien bajo, con objeto de no atraer la atención de sus posibles depredadores. La comunicación en el interior del grupo se produce a través de gestos e incluso las crías se abstienen de chillar o lo hacen de forma muy débil. La comunicación a base de señales visuales es posible gracias a su hábitat. (Foto Jacana-F. Petter)

copa de un árbol, a veces los individuos se distanciaban enormemente.

La actividad diaria comportaba dos períodos de alimentación principales, uno por la mañana y otro a la caída de la tarde, con una siesta de una a tres horas en los momentos más cálidos de la jornada. Era relativamente poco frecuente e irregular abrevarse en pozas o manantiales. Pudo comprobarse igualmente un período relativamente estable para los nacimientos, que solían producirse con mayor frecuencia en marzo y abril. Las crías, desde los tres meses al año de edad, al igual que los jóvenes, acostumbraban a dedicar largos períodos de tiempo al juego activo, que comprendía persecuciones y luchas y un tipo particular de ejercicio llamado "salto de matas", empleado para adiestrar a los menos hábiles a desplazarse no sólo por tierra firme sino también por los árboles. La actividad del "grooming" era muy intensa y recordaba muchísimo la de los babuinos. En las relaciones sociales eran muy escasas las actitudes de sumisión. No se observó nunca la presentación de las partes traseras o monta jerárquica, mediante la cual el individuo de rango superior afirma simbólicamente su posición jerárquica frente al inferior con un fingido acoplamiento, acto tan frecuente entre los babuinos y también entre determinados antropomorfos. Este comportamiento había sido interpretado erróneamente como homosexualidad, si bien pudo comprobarse que no presenta relación ninguna con la actividad sexual propiamente dicha.

La relativa escasez de actitudes amenazadoras, raramente observadas entre los machos y prerrogativa casi exclusiva de las hembras adultas, se explica con la organización del grupo, que comprende un único macho. La composición del núcleo social de este tipo y, sobre todo, la casi imposibilidad de que se produzcan interferencias entre grupos diferentes han reducido sensiblemente la necesidad de vocalizaciones, contrariamente a lo que ocurre en el caso de los babuinos. En cierto sentido, el macho adulto desempeña la función de guardián en el grupo del que forma parte. Cada vez que el grupo sufre perturbaciones o entra en una nueva zona, el macho se sitúa en un lugar elevado y, a modo de centinela, otea todo el territorio.

En aquellos casos en que el estudioso provocaba interferencias, aparecía un comportamiento bastante singular, consistente en una exhibición de saltos, acompañada de bajas vocalizaciones, a veces desde unas matas o desde un árbol, cuya función evidente era atraer la atención del intruso y apartarla del grupo.

El macho, salvo durante los períodos de reposo, acoplamiento o "grooming", permanece en las proximidades del grupo y acostumbran a ser las hembras adultas las que toman la iniciativa y las que abren la marcha en los desplazamientos. Corresponde también a las hembras adultas el cuidado de sí mismas, de las crías y de los jóvenes. También se detectó la existencia de machos solitarios, o grupos formados exclusivamente por machos, cuya función no está del todo clara. La separación de los territorios correspondientes a los diferentes grupos impide que se produzcan interferencias. En aquellos casos raros en que esto sucede, es siempre el grupo más numeroso el que toma la iniciativa y expulsa el grupo "más pequeño", que normalmente procura evitar cualquier "altercado" En los escasos encuentros observados, únicamente se escuchó al macho de uno de los grupos que se habían puesto en contacto emitir una especie de ladrido.

Resumiendo: la adaptación a una locomoción cuadrúpeda extremadamente rápida, a una vida silenciosa y oculta y a la dispersión de los núcleos sociales contrasta

con el comportamiento de los babuinos, mucho más ruidosos, reunidos en agrupaciones más numerosas y más agresivos, debido probablemente a la presencia de varios machos en cada grupo.

Los monos de cola larga

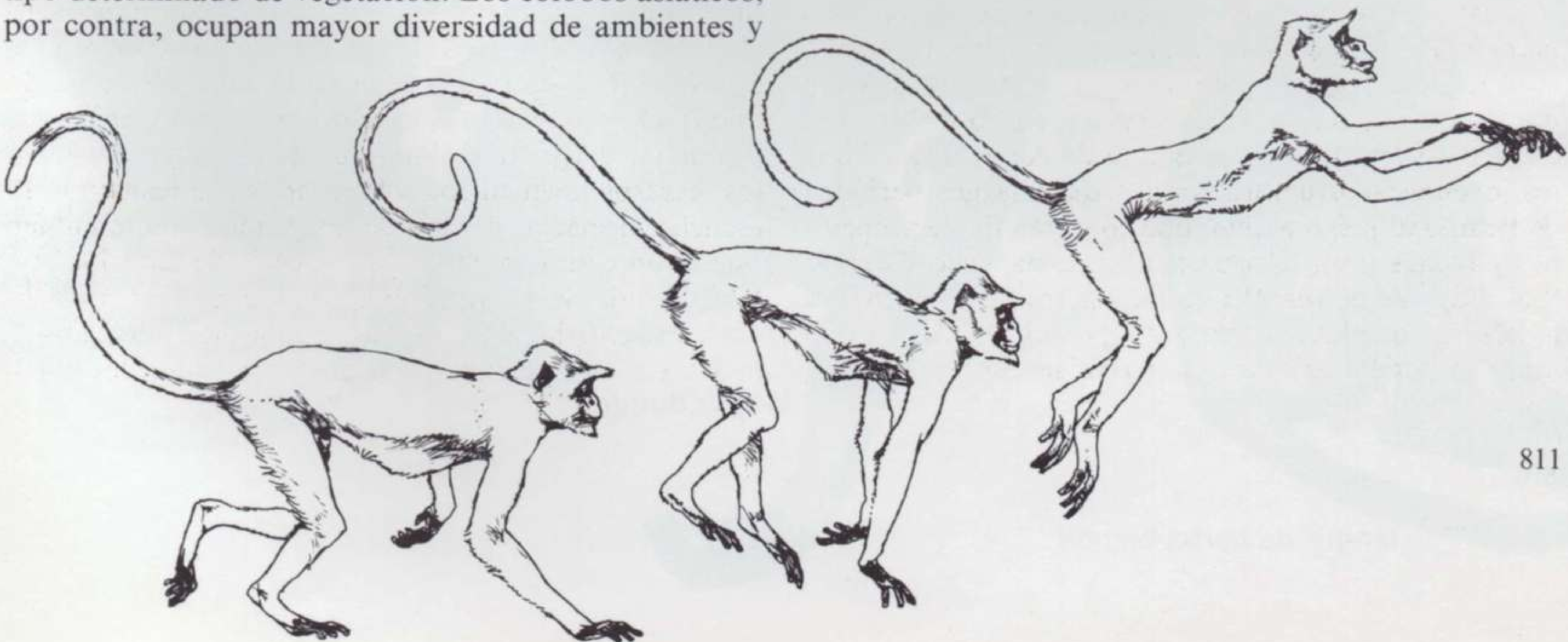
Aun cuando no todos los zoólogos se han puesto de acuerdo en considerar al grupo de colobos como una familia por derecho propio (familia de los Colóbidos), estos monos presentan unos rasgos tan diferentes de los que caracterizan a los demás cercopitecos que los hace merecedores de tal distinción. Los colobos son, en conjunto, de estructura más compacta, con las patas un poco más largas que los brazos, la cabeza más redondeada que la de los cercopitecos, el rostro en gran parte desnudo de pelo o muy poco peludo y el hocico corto. Destaca sobre todo, en estos animales, la ausencia de bolsas en las mejillas, aparte de que la cola es siempre larga.

Con todo, las diferencias fundamentales guardan relación con el aparato digestivo. Los dientes molares presentan una forma en la que destacan las cúspides transversales adaptadas a la masticación de hojas y el estómago está subdividido en varios departamentos, con un volumen que es tres veces el de los demás monos. El intestino es también particularmente ancho y largo. Estas características anatómicas indican claramente que la dieta alimenticia de los Colóbidos es casi exclusivamente vegetariana. La subdivisión del estómago en varias partes puede compararse, además, a la estructura del estómago de los Rumiantes, en los que está particularmente perfeccionada la adaptación a la asimilación de sustancias vegetales. De los seis géneros que componen la familia, cinco se encuentran difundidos en el sur de Asia, mientras que sólo uno, el típico *(Colobus)*, está difundido en África.

Entre los colobos africanos y los asiáticos existen, además, otras diferencias. Las formas africanas poseen una estructura más maciza y muestran en conjunto una adaptación más homogénea a la vida arbórea y a un tipo determinado de vegetación. Los colobos asiáticos, por contra, ocupan mayor diversidad de ambientes y



Los langures son los monos sagrados de la India, descendientes o representantes —según sea la religión local— del dios-mono Hanumán. (Foto B. Coleman-L.R. Dawson) En los dibujos, marcha a saltos del langur cuando se mueve por tierra.



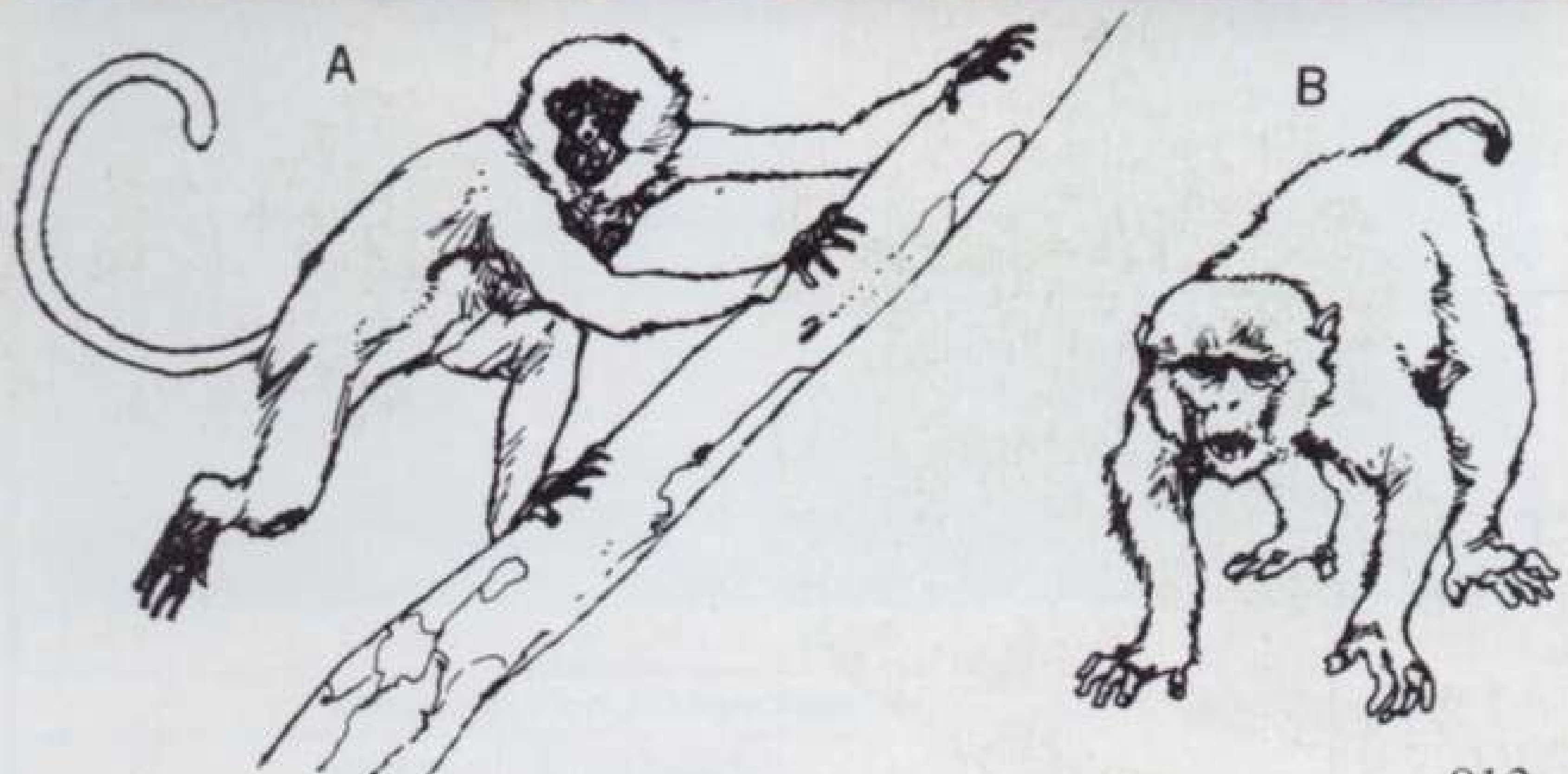

rinopiteco dorado o
mono de las nieves
colobo ferruginoso
langur
guereza del norte
násico o nasio
langur duque
langur de barba blanca

pueden encontrarse tanto en las junglas tropicales como en los bosques de mangles y a diferentes alturas de los bosques de montaña, durante mucho tiempo cubiertos de nieve, en la altiplanicia del Tibet. Su alimentación, compuesta casi exclusivamente de hojas, así como las dificultades que en cierto sentido encuentran para digerir este tipo de alimento, explican en parte el comportamiento menos vivaz de los colobos en comparación con el de los cercopitecos. Dado el escaso valor nutritivo de las hojas, es evidente que la digestión precisará de mucho tiempo para aprovechar al máximo el alimento, momento que los colobos, con el estómago repleto, prefieren pasar quietos y tranquilos. Este comportamiento tan poco activo, que ha inducido a pensar que los colobos meditan, dada su actitud que parece casi de rezo, explica por lo menos en parte la veneración de que gozan en casi todas las zonas del sur de Asia.

En relación con los colobos existen ciertas dificultades de orden sistemático que han obligado a los zoólogos a auténticas acrobacias taxonómicas para intentar aclarar las relaciones filogenéticas entre las diferentes especies.

Un primer grupo que comprende las especies más conocidas se reúne en el género *Presbytis*, cuyos componentes se conocen bajo el nombre común de langures. Poseen unas dimensiones comprendidas entre los 40 y los 80 cm de longitud total más los 50 ó 100 cm de longitud de la cola y pesan de 7 a 18 kg. De cuerpo más bien estilizado, poseen los miembros delgados, las manos muy largas y fusiformes y el pulgar muy reducido o ausente, como en el caso de los *Ateles* sudamericanos. Una característica importante de los langures es el gran desarrollo de la laringe y demás órganos de la fonación, comprendidas las cuerdas vocales. La coloración del manto suele ser oscura uniforme, gris o negra y de un tono más claro por la parte inferior.

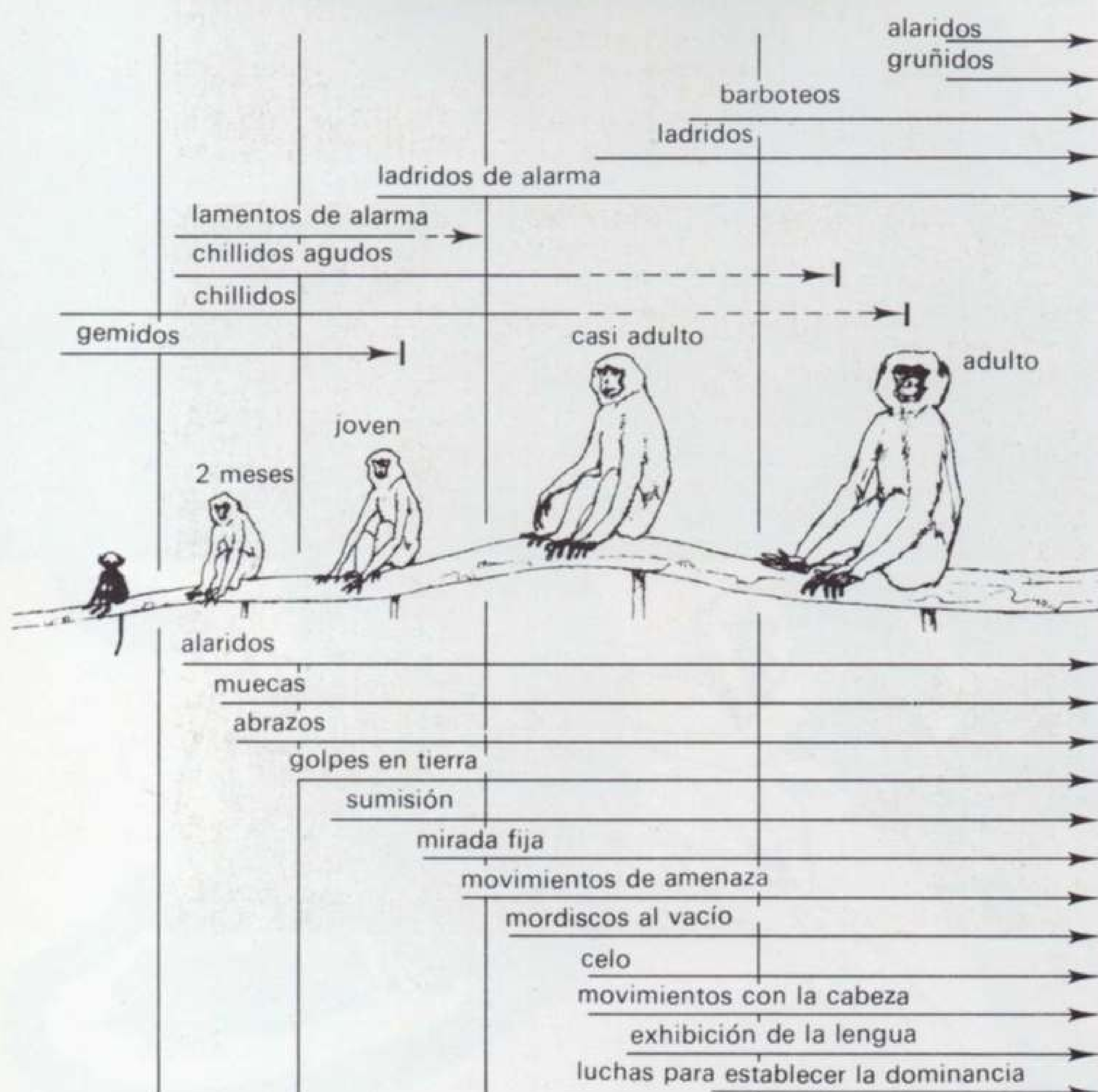
No faltan en la cabeza notas de color y diferentes tipos de distribución capilar, en la que destacan las crestas, las barbas, los penachos, etcétera, al igual que se observa en diversos cercopitécidos. Las clasificaciones modernas subdividen el grupo de los langures en cuatro subgéneros.



El langur de anteojos pertenece al grupo de los langures de gorro y da muestras de un particular apego a sus crías, a menudo mimadas, por todas las hembras del grupo, deseosas de jugar con ellas.
(Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)
En los dibujos, cuando se encuentra ante un peligro, el langur (A) se refugia en un árbol, mientras que el macaco (B) adopta una actitud defensiva.



Arriba, curiosa disposición del pelo en el langur crestado. (Foto B. Coleman-R. Williams)
En el dibujo, a medida que el langur va creciendo cambia o aumenta su repertorio de vocalizaciones (parte de arriba del dibujo) y de actitudes (abajo).



Los langures

Los langures comprenden al grupo de los entelos, el grupo de los présbitas de rostro rojo, el de los langures del gorro y el grupo de los présbitas propiamente dichos.

Dentro de los langures las formas juveniles presentan una coloración diferente a la de los adultos. El langur común o hanumán *(Presbytis entellus)*, comprende unas 15 subespecies, que difieren entre sí sobre todo por su aspecto y que se encuentran difundidas desde la India a Indochina, y Sri Lanka. De hecho, el langur común es el verdadero mono sagrado de la India, que aparece no sólo en la tradición folklórica sino también en los textos sagrados indios, especialmente en el poema épico *Ramayana*. Sin embargo, contrariamente a lo que ocurre con los macacos y precisamente por su índole más pacífica, los langures reportan muy pocos daños a las poblaciones y, en consecuencia, no sólo es comprensible sino también justificado el respeto que se les tributa. Existen otras dos especies que pertenecen al grupo de los présbitas de cara roja, que cuentan con monos todavía más ágiles y estilizados que los langures comunes: el langur de los montes Nilgiri *Presbytis johni)* de la zona sudoccidental de la India, y el langur de barba blanca *(P senex)*, varias de cuyas subespecies se encuentran en Sri Lanka, donde reciben el nombre de wandura. El término, transformado en uanderú, fue posteriormente atribuido por los zoólogos al sileno. Los llamados langures del gorro *(P pileatus)* poseen un pelaje fino, que en la cabeza adquiere el aspecto de un auténtico sombrero. Su zona de difusión comprende la India y las principales islas de la Sonda. Otras especies afines son: el langur crestado o budeng *Presbytis cristatus)* el langur de anteojos *P obscurus)* el langur de Phayre *(P phayrei)* el langur de Tonquín *P francoisi)* y el langur de Mentawai *P. potenzani)*

Resulta interesante subrayar que, a veces, en el intestino y en la vesícula biliar de estos colobinos se encuentran concreciones calcáreas o amasijos de pelos como los que aparecen en algunos rumiantes, como cabras, íbices y otros.

Hay quien atribuye a estos cálculos vesiculares particulares propiedades de tipo terapéutico, especialmente a los procedentes del langur de Phayre, de Bengala.

Desgraciadamente, al igual que ocurre con los cuernos de rinoceronte, el alto precio alcanzado por los cálculos ha provocado un espectacular descenso del número de langures de Bengala.

Los langures propiamente dichos se dividen en cuatro especies, cuya coloración puede variar tanto a nivel de especie como a nivel de individuo. Varía

también la distribución del pelo que presentan en la cabeza. En Sumatra vive el langur rojo *(Presbytis melalophus)*, en Borneo el langur oscuro *P rubicundus)*, mientras que el langur de frente blanca *P frontatus)* se encuentra en la parte meridional del subcontinente indio. El langur de la Sonda *P aygula)*, en cambio, está difundido tanto en Borneo como en Java y Sumatra. Éste es el único colóbido que aparece en la clasificación original de Linneo. Fuera de sus lugares de origen es difícil ver a estos colóbidos en cautividad, debido a la gran dificultad que plantea suministrarles la alimentación adecuada. Con todo, hay diferentes parques zoológicos particularmente bien equipados que han conseguido no sólo mantener, sino incluso hacer que se reproduzcan ciertas especies, entre ellas los langures de anteojos, los langures comunes y otras pocas más.

Hay un género monotípico, es decir, con una sola especie, al que se asigna el langur duque *Pygathrix nemaeus)*, animal de medianas dimensiones, con una longitud máxima de 75 cm sin contar la cola de aproximadamente la misma longitud. Se distingue de los demás colóbidos por poseer las extremidades anteriores y posteriores de la misma longitud y por su aspecto "mongoloide" debido a la forma particular de los ojos. Es también característico su pelaje, cuya coloración hace que este mono, en su etapa adulta, parezca ir vestido de "punta en blanco", es decir, con chaqueta, chaleco, pantalones y zapatos.

Los monos narigudos

Los otros tres géneros de colóbidos se conocen con el nombre general de rinopitecos o monos narigudos, debido a que poseen unos cartílagos nasales bastante desarrollados, que recuerdan por su anatomía los de la nariz humana. Los rinopitecos propiamente dichos (gén. *Rhinopithecus*) poseen la cabeza muy robusta, al igual que el resto del cuerpo, y presentan la característica singular de tener la nariz dirigida hacia arriba, es decir, chata. Los auténticos rinopitecos están cubiertos de un pelo largo y espeso y son típicos de los ambientes de montaña. Se conocen cuatro especies de rinopitecos:





Aspecto general (arriba) y primer plano (abajo) del rostro del langur duque. El manto, uno de los más variopintos de los Primates, así como el aspecto de los ojos caracterizan inmediatamente a este raro mono, sobre cuyo comportamiento apenas se sabe nada, debido a las grandes dificultades que plantea tanto observarlo en la naturaleza como criarlo en cautividad. (Foto Jacana-Varin-Visage)

El langur común o mono sagrado de la India

Los estudios evolucionistas y el enorme interés que han despertado entre los etólogos los monos y demás primates, han puesto de moda la investigación del comportamiento de los cuadrumanos, como en otros tiempos solía llamarse a estos mamíferos, nuestros parientes más próximos. Ése es el motivo de que hayan saltado a un primer plano los chimpancés, babuinos, gorilas, macacos, etc. Sin embargo, hay una especie que está vinculada incluso a la historia y la religión de todo un pueblo, el indio, desde los mismos albores de la civilización. Nos referimos al langur común, mono sagrado de la India. Una de las divinidades más importantes de la religión hindú es Hanumán, nombre con el que también se designa a este mono. Los poemas épicos indios narran las gestas de estos animales y son numerosos los escritores occidentales que, incluso recientemente, no han sabido separar la realidad humana de la nación india de la realidad... simiesta. Uno de los ejemplos más válidos, incluso desde el punto de vista literario, sigue siendo El libro de la selva *de Kipling. Con todo, y aunque resulte extraño, hasta hace pocos años eran muy escasas y francamente anecdóticas las cosas que se sabían acerca de la vida y costumbres del langur aunque en los años treinta se habían realizado estudios sistemáticos de todo el grupo de monos pertenecientes al género* Presbytis.

En 1948, con la reanudación de los estudios después de terminado el segundo conflicto mundial, apareció el trabajo más importante sobre la anatomía del langur (que por aquel entonces seguía atribuyéndose al género Semnopithecus*) realizado por Ayer Con todo, los primeros estudios sobre el comportamiento social y su adaptabilidad a las condiciones ambientales por parte del langur no aparecen hasta los años setenta, gracias a la etóloga y primatóloga, anglosajona Phyllis Jay Dolhinow, y a un grupo de primatólogos japoneses, entre los que citaremos a K. Yoshiba, S. Kawamura y Y Sugiyama.*

Pese a existir un grupo tan importante de investigadores, centrados en el estudio del comportamiento y la ecología del langur y a pesar de disponer de las investigaciones extremadamente detalladas, efectuadas en dos localidades por Jay Dolhinow, seguimos teniendo una idea muy vaga, pero sobre todo parcial, de las costumbres de este mono "tan conocido" En efecto, los langures son una especie extremadamente variable, cosa lógica por otra parte teniendo en cuenta la amplitud de su zona de difusión, que comprende desde las pendientes del Himalaya hasta Sri Lanka y desde la orilla izquierda del Indo hasta el delta del Ganges. No hay duda que los langures demuestran una notabilísima adaptabilidad, hasta el punto de vivir en diferentes "fajas climático-ambientales" que van desde la sabana de matojos, extremadamente árida con árboles desperdigados, hasta el más exuberante bosque tropical. En las pendientes del Himalaya, en los límites de las nieves perpetuas, a más de 3 000 metros de altura, se han avistado grupos de langures. Como las diferentes exigencias de vida impuestas por las diversas circunstancias ambientales condicionan de forma decisiva el tipo y grado de sociabilidad de estos monos, cabe esperar un alto grado de variabilidad comportamental. Así se deduce en efecto de los diversos estudios realizados en localidades y condiciones también diferentes. Cabe la posibilidad, por tanto, de hacer una comparación y ofrecer un cuadro conjunto de las características comportamentales de toda la especie, entre otras razones porque la metodología del estudio ha sido esencialmente idéntica. Cualquiera que haya estado en la India sabe hasta qué punto pueden ser quejumbrosos y entrometidos los monos sagrados y, en consecuencia, le sorprenderá enterarse de que el problema principal que han



La ausencia de un orden jerárquico rígido y la índole pacífica de los langures condicionan que éstos no consideren el territorio como posesión propia, por lo tanto el individuo que no se identifique con el grupo, puede pasar parte del tiempo aislado sin que esto represente ningún problema psicológico. Además, las relaciones entre tribus diferentes son amistosas y los individuos suelen mezclarse. (Foto Jacana-A. Rainon, B. Coleman-M. Freeman).





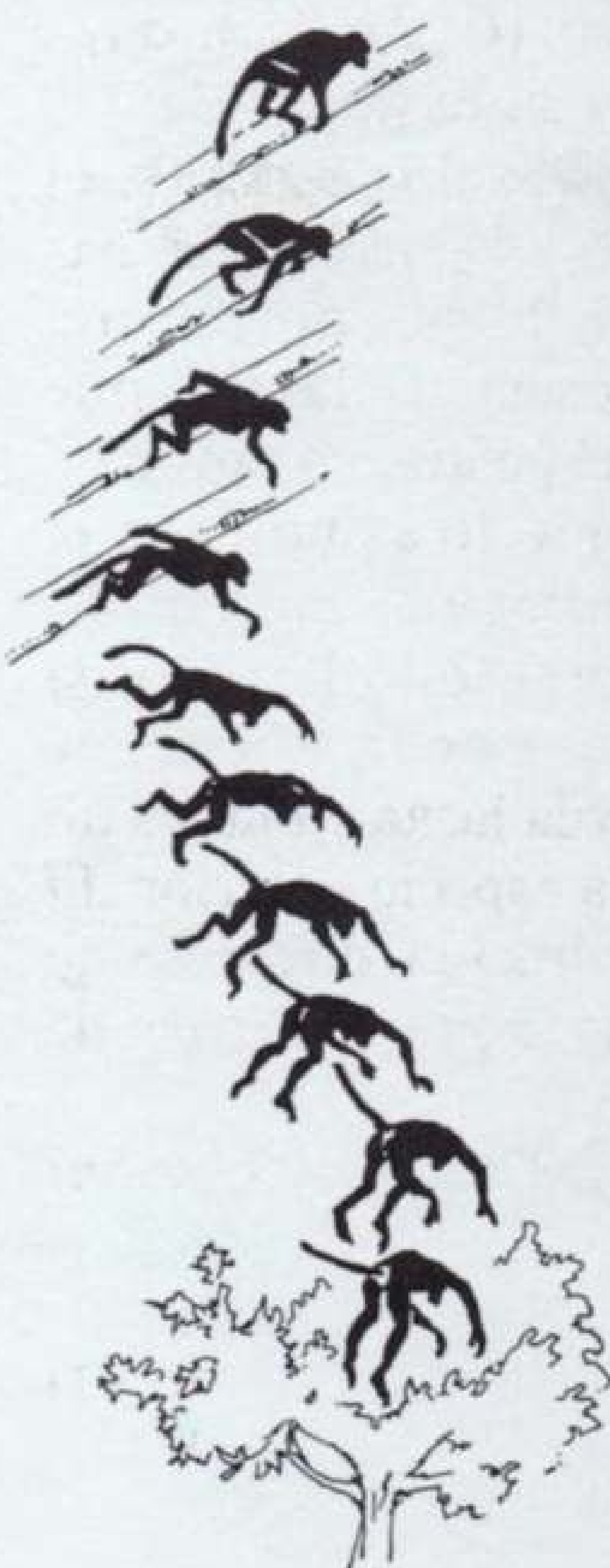
tenido que superar los estudiosos ha sido conseguir que su presencia fuera aceptable para las "bandas" de monos. Sin embargo, era fundamental que la intromisión humana no alterase en modo alguno el comportamiento normal del grupo. Es éste un problema que aparece en el estudio del comportamiento animal y su solución depende siempre de las características biológicas de la especie estudiada, aparte de las condiciones ambientales que hagan más o menos fácil una observación "imparcial" Con todo, se ha podido establecer a grandes rasgos que la organización social de los langures no tienen como función primordial proteger de sus enemigos a los individuos aislados, aunque los gritos de alarma puedan ser útiles a todos y cada uno de los que componen el grupo. Una probable consecuencia de este hecho es que no existe un marcado dimorfismo sexual, aun cuando los machos sean algo más grandes y fornidos que las hembras. Las relaciones entre los machos son decididamente pacíficas y, por tanto, muy raras las luchas.

La índole pacífica de los langures contrasta abiertamente con la de los macacos, con los que prácticamente conviven. Aunque, no todo es de color de rosa en la existencia de los langures, por lo menos entre las poblaciones más meridionales, como tuvieron ocasión de comprobar los investigadores japoneses. Las relaciones sexuales se regulan de forma bastante pacífica, como queda demostrado por la ausencia de signos externos en las hembras durante el período del celo. Sin embargo entre los machos excitados se dan casos de verdaderos infanticidios. Este fenómeno se acentúa cuando se producen cambios jerárquicos o choques entre bandas limítrofes. Además de tener probablemente, una función de regulación de los nacimientos, puede explicarse este fenómeno dándole una interpretación adaptativa, como resultado de la necesidad experimentada por el nuevo líder de eliminar el mayor número posible de individuos con características hereditarias diferentes de las propias. En efecto, no hay que olvidar que la batalla más importante que libra todo individuo, es precisamente la de perpetuarse en sus descendientes.









Arriba, primer plano de un macho adulto de násico con su evidente protuberancia nasal, mucho más reducida en las hembras y en las crías. Por lo que parece, el desarrollo de la nariz guarda relación con particulares vocalizaciones típicas del macho. (Foto B. Coleman). En el dibujo, mecanismo del salto de un násico para bajar de las ramas que forman la bóveda del bosque a los árboles del nivel inferior. En las páginas anteriores, guereza del norte. (Foto B. Coleman-J. Burton)

el rinopiteco dorado o mono de las nieves (*Rhinopithecus roxellanae*), difundido desde el sur de la China hasta el norte de Birmania, el rinopiteco tostado (*R. bieti*) de Yünnan, el rinopiteco de manto blanco (*R. brelichi*) de la región sudoeste de China y, finalmente, el rinopiteco de Tonquín (*R. avunculus*), que es también la especie más pequeña del mundo, pues no supera los 50 cm de longitud, si bien la cola llega casi a los 70. Los rinopitecos, por sus costumbres retraídas y por confinarse en zonas casi inaccesibles, rara vez son observables en la naturaleza, aunque se sabe que deambulan en bandas numerosas y que se alimentan de hojas y brotes de bambú, además de fruta.

El rinopiteco de Pagai (*Simias concolor*) tiene la nariz parecida a la de los miembros del género anterior pero su cabeza recuerda más la del násico. Se trata de una especie con una distribución particular, limitada a tres islotes del grupo de las Mentawai, al oeste de Sumatra. Es también la especie con la cola más corta, pues no supera generalmente los 15 cm. Todas estas características hacen que el rinopiteco de Pagai se asemeje más al macaco de cola de cerdo que a los demás colóbidos.

No hay duda que el násico, nasio o dakau (*Nasalis larvatus*) es uno de los monos más singulares. Sus dimensiones son notables, los machos alcanzan una longitud corpórea de 76 cm, con otros tantos de cola y un peso de más de 20 kg. Deben su nombre a la forma verdaderamente chocante de la nariz de los machos, transformada en auténtica trompa cuya longitud puede superar los 10 cm. Aun cuando mucho más reducido, este apéndice es también visible en las hembras. Existe por tanto dimorfismo sexual en lo que respecta al apéndice nasal. Efectivamente, las hembras y sus crías muestran la nariz dirigida hacia arriba, mientras que los machos adultos presentan una "trompa" colgante que les llega a la boca, hasta el extremo de que para comer se ven obligados a desplazar la nariz a un lado. Hace tiempo que los zoólogos tratan de encontrar el significado funcional de esta nariz monstruosa, habiendo llegado a la conclusión de que sirve sobre todo para reforzar e imprimir un tono particular a su voz, que adopta un tono francamente "nasal" Se sabe poquísimo acerca de las costumbres de este singular mono, ubicado en los bosques tropicales y en los manglares de la isla de Borneo. Casi todas las características que conocemos sobre este simio provienen de ejemplares observados en cautividad.

La reducción del pulgar

El género *Colobus* es típicamente africano aunque, si nos atenemos a los restos paleontológicos, cabe afirmar



que su centro evolutivo indudable es el continente asiático y que hasta el Terciario superior los monos de este género no consiguieron llegar, a través de Europa, al continente africano. En dicho continente evolucionaron dando lugar a la formación de cuatro especies divididas en numerosas subespecies. Las dimensiones de los colobos africanos son más o menos las de los cercopitecos propiamente dichos. Sus características anatómicas son similares a las de todo el grupo, aunque es preciso añadir que estos animales presentan un resto de bolsas en las mejillas. Poseen el pulgar prácticamente reducido, diferenciado únicamente en el estadio embrionario. Muestran un pelaje más o menos espeso, aunque siempre con el pelo bastante largo, que en los llamados guerezas pasa a convertirse en auténtico manto. Los pequeños nacen completamente blancos y en su primera semana de vida son sostenidos en brazos por su madre, después de lo cual se mantienen agarrados por su cuenta al manto de aquélla; en el caso del colobo verde, en cambio, el recién nacido es transportado en la boca de su madre durante los primeros días de vida.

Siguiendo una subdivisión empírica bastante difusa se suelen distinguir· los colobos verdes y rojos, con dos especies, el colobo verde (*Colobus verus*), que es también la especie más pequeña y de características más

Los guerezas dan saltos acrobáticos para ir de un árbol a otro con una técnica semejante a la del vuelo planeado. Las madres, con sus crías agarradas al pecho y a los flancos dan saltos más cortos, sosteniendo al recién nacido con una mano. Sucede a veces que las crías, ya desarrolladas, se agarran a otros individuos del grupo, que en esos casos se comportan como la madre. (Foto B. Coleman-G. y D. Plage)

primitivas, y el colobo ferruginoso (*C. badius*), cuya cola está adornada de pelos más bien largos.

A los llamados guerezas se adscriben dos especies: el guereza del norte (*C. abyssinicus*) y el guereza del sur (*C. polykomos*). El guereza del norte posee una auténtica gualdrapa de pelos blancos en los flancos, que contrastan con el negro del resto del pelaje, un antifaz y una barba igualmente blancos, como lo es también la cola, cubierta de pelo particularmente espeso. El guereza del sur muestra una distribución diferente de colores y un manto que, aunque espeso, carece de gualdrapa propiamente dicha. Su cola larga y blanca no presenta el aspecto de penacho de la especie anterior El guereza del sur muestra una distribución diferente de colores y un manto que, aunque espeso, carece de colobo negro o colobo satanás.

Es interesante recordar el origen del nombre *Colobus*





Aquí arriba, primer plano del rostro de un guereza del norte. Los guerezas exploran superficies de un par de kilómetros de radio para buscar su alimento, es decir, zonas mucho más reducidas que las de los primates terrícolas. (Foto B. Coleman-R. Williams)
A la derecha, el guereza del sur.
(Foto Jacana-Champoux)

dado primitivamente por los zoólogos a los guerezas. En efecto, *Colobus* significa mutilado y se les atribuyó ese nombre porque se consideró que a los ejemplares examinados les habían sido cortados los pulgares. Los guerezas, que se han hecho bastante raros como consecuencia de la despiadada caza de que fueron objeto debido a sus preciosas pieles, están actualmente protegidos. En caso de que sean respetadas esas medidas de protección, es muy posible que se salven de la extinción estos espléndidos monos, tan característicos del África central.

Los colobos más sociales

Si los cercopitecos han encontrado su "biógrafo" en el americano Hall, los colóbidos deben su fama en el mundo científico —desde el punto de vista comportamental— a una inglesa, atenta estudiosa del comportamiento de los Primates, Phyllis Jay Dolhinow. Esta científica estudió el langur común del norte de la India, *Presbytis entellus*. He aquí, resumidas, las conclusiones a que llegó. Esta etóloga inglesa siguió durante largos períodos, comprendidos entre 1958 y 1960, la vida social de cuatro bandas de langures que vivían en el norte de la India y tuvo ocasión de comprobar sus características comportamentales. Ello le permitió trazar un esquema bastante detallado de sus costumbres diarias, organización social y algunos de los hechos más sobresalientes de la existencia tanto de los machos como de las hembras. La vida de los langures se desarrolla casi por completo en los árboles o en sus proximidades inmediatas, donde se encuentran a sus anchas y se sienten más seguros.



La organización social de los langures del norte de la India (conviene precisar que la etóloga inglesa no pretende dar un cuadro conjunto del comportamiento de todos los langures) no se orienta esencialmente hacia la protección del individuo a través de acciones de grupo, excepción hecha de la llamada de socorro que es capaz de poner en guardia a los restantes individuos. Contrariamente a lo que ocurre con los macacos y los babuinos, el langur se protege individualmente de manera muy eficaz cobijándose en el árbol más cercano, sin contar con la protección que puede ofrecerle un macho adulto. En realidad, entre los langures del norte de la India no es muy acusado el dimorfismo sexual, aunque es posible distinguir los machos adultos de las hembras por sus dimensiones ligeramente más grandes y su estructura corpórea, en conjunto más robusta.

Existen, con mayor frecuencia que en el caso de los macacos, individuos aislados que no sufren particularmente por esta situación, entre otras cosas porque, si quieren, pueden juntarse con el resto del grupo para el reposo nocturno. Las relaciones entre los machos adultos de langur son de tipo decididamente amistoso. En la vida cotidiana de estos monos adquiere una relativa importancia el estado social y, más particularmente, la posición de dominio. Sin embargo, la mayor parte de las actividades que ocupan el tiempo de un individuo no se encuentran particularmente correlacionadas con el estado social que, en la organización de la banda, posee el mismo individuo. Son muy poco frecuentes las exhibiciones amenazadoras de tipo agresivo, así como los combates.

No es raro el hecho de que dos grupos diferentes beban o coman juntos o se mezclen sin que se produzcan

problemas. Esta índole pacífica de los langures constituye una de las primeras características que detecta el observador.
El esquema diario de actividades de una banda de langures contrasta marcadamente con el de un grupo de macacos rhesus, siempre agitados, inclinados a la exhibición y notablemente charlatanes. Se observa este contraste sobre todo en el norte de la India, donde los langures están siempre codo con codo junto a los macacos.
Es frecuente incluso que las dos especies vivan en la misma zona y exploten casi las mismas fuentes de alimento, los mismos abrevaderos y los mismos árboles como dormitorio. Al observar los grupos mixtos en los árboles o en los campos, todavía resaltan más las diferencias de comportamiento. Los rhesus se mueven más de prisa, se sienten más fácilmente provocados y, como consecuencia de ello, exhiben más a menudo actitudes amenazadoras, son más agresivos y profieren más vocalizaciones que los langures. Los macacos, con su cuerpo más macizo y su musculatura más poderosa, se mueven con más lentitud y prudencia cuando se desplazan por los árboles, mientras que los esbeltos langures saltan de rama en rama con tanta gracia como desenvoltura.
Los enfrentamientos para establecer los puestos de dominio entre los langures son muy poco frecuentes y, las raras veces que se producen, adoptan un cariz moderado, mientras que en los macacos rhesus las disputas son frecuentes y los combates suelen ser muy duros.
Una demostración palpable de lo dicho es la frecuencia con que se ven macacos rhesus llenos de cicatrices como testimonio con toda seguridad de pasadas batallas, mientras que es raro que un langur presente huellas de heridas.
Repetimos, sin embargo, que, como en el caso de todos los Primates, los langures indios son variables desde el punto de vista comportamental, lo que hace difícil generalizar al respecto.
Tampoco están muy claras las causas de esta variabilidad ni sus relaciones con otros factores. Sería preciso profundizar en los estudios ecológicos para obtener más información sobre las modalidades de la dispersión, densidad numérica y dinámica de los grupos de langures.
Diferentes estudiosos, entre ellos los japoneses Yoshuba y Sugiyama, han observado que la extensión del territorio de pasto en el caso de los langures del sur de la India guarda relación con las disponibilidades de alimento y que el comportamiento de las bandas está influido de manera muy directa por la elevada densidad de las poblaciones.

El infanticidio de los langures

Prosiguiendo los estudios sobre estos primates indios, particularmente interesantes para aclarar el origen de la sociabilidad, se han detectado ciertas modificaciones comportamentales importantes que se producen en momentos de particular necesidad. Se ha visto por ejemplo que, cuando aparecen poblaciones de densidades muy elevadas, al escasear el alimento se producen casos de canibalismo que afectan a las crías de langur. En esas ocasiones se da una verdadera "matanza de inocentes".
Aun cuando este comportamiento resulte extremadamente cruel y moralmente inaceptable desde un punto de vista humano, tiene un valor fundamental para la supervivencia de la especie, puesto que reduce de manera drástica las bocas que es preciso alimentar, necesidades no sólo de una alimentación específica sino, además, de un notable esfuerzo energético procurado a través del amantamiento. Por otra parte, la interrupción repentina del ciclo fisiológico y psicológico de las actividades maternas bloquea durante un cierto tiempo las facultades reproductivas de muchas hembras, todo lo cual contribuye de manera indirecta, pero decisiva, a la regulación de toda la población. Es probable que tengan la misma motivación casos similares observados recientemente entre los chimpancés, aunque sean menos frecuentes y generalizados.
Dicho con otras palabras: un desequilibrio en la dinámica de una población, sobre todo cuando se produce en forma de aumento excesivo del número de sus individuos, crea anomalías de comportamiento que, aunque inconscientemente, acaban teniendo un significado adaptativo concreto.
Aun así, es posible que la explicación del infanticidio de los langures se base en otros motivos, como parece resultar de los estudios de Yoshiba sobre las poblaciones del sur de la India. En efecto, este científico japonés observó que las matanzas de inocentes acostumbran a correr a cargo del macho adulto, recién convertido en jefe de la manada. Es sabido que, en los langures machos, aparece un cierto grado de agresividad consecuencia de ciertos factores sexuales y que los grupos de machos "solteros", por ejemplo, se ponen extremadamente nerviosos cuando están en presencia de hembras.
Contrasta con estos episodios de infanticidio el hecho de que la maternidad suele ser un factor muy importante para los langures, hasta el punto de que las hembras con sus crías quedan al margen de la escala jerárquica y están en condiciones de poder alejar a otras hembras o machos de rango superior si les causan molestias a ella o a sus crías.

Los monos sin cola

Los siamangos y su "canto territorial"
La solitaria vida de los orangutanes
El vínculo madre-hijo entre los gorilas
Los gestos y vocalizaciones de los chimpancés





El siamango muestra unas dimensiones corporales más grandes que el gibón y se mueve con mayor lentitud; estos factores determinan diferencias de comportamiento que se concretan en un sedentarismo más marcado del siamango. (Foto Jacana-J.P. Varin)
En la página anterior, un ejemplar de lar. (Foto Jacana-J.P. Varin)

se ha dividido esta superfamilia en tres familias: la de los Hilobátidos, que comprende gibones y siamangos, la de los Antropoides o Antropomorfos, cuyos representantes vivos actuales son el gorila, el orangután y el chimpacé y, finalmente, la de los Homínidos, en la que se incluye al hombre actual y a sus antepasados más directos.

La superfamilia de los Hominoideos se ha situado en el vértice superior tanto de las clasificaciones como de la escala filogenética de los Primates, no tanto para "rendir homenaje" a la superioridad "intelectual" efectiva de todos sus componentes, como porque desde hace mucho tiempo, antes incluso de la publicación del *Systema naturae* de Linneo, se había hecho patente que, desde un ángulo anatómico-biológico, no era posible separar al hombre de estos "monos sin cola" Efectivamente, las similitudes existentes entre gibones, chimpancés, orangutanes y gorilas por un lado y el hombre por otro son importantes. Además, como se verá más adelante de manera sucinta, los documentos fósiles indican muy a las claras un origen común relativamente reciente de estos primates. Desde el punto de vista práctico y también para respetar las diferencias existentes aunque sólo en cuanto a semejanza conjunta,

Gibones y siamangos

Los gibones y siamangos, que componen la familia de los Hilobátidos, además de contarse entre los monos "antropomorfos" de dimensiones más pequeñas, presentan unas características muy particulares, consecuencia de su adaptación a un tipo de vida específico y probablemente también porque se encuentran relativamente apartados de la línea evolutiva que condujo hasta el hombre.
Veamos cuáles son aquellas características: la longitud total del cuerpo está comprendida entre los 45 cm y casi un metro; falta la cola, pero existen callosidades isquiáticas de piel más gruesa, útiles para apoyarse y sentarse. El cráneo es pequeño, claramente redondeado y con un hocico no demasiado prominente. Como el hombre y contrariamente a los demás antropomorfos,

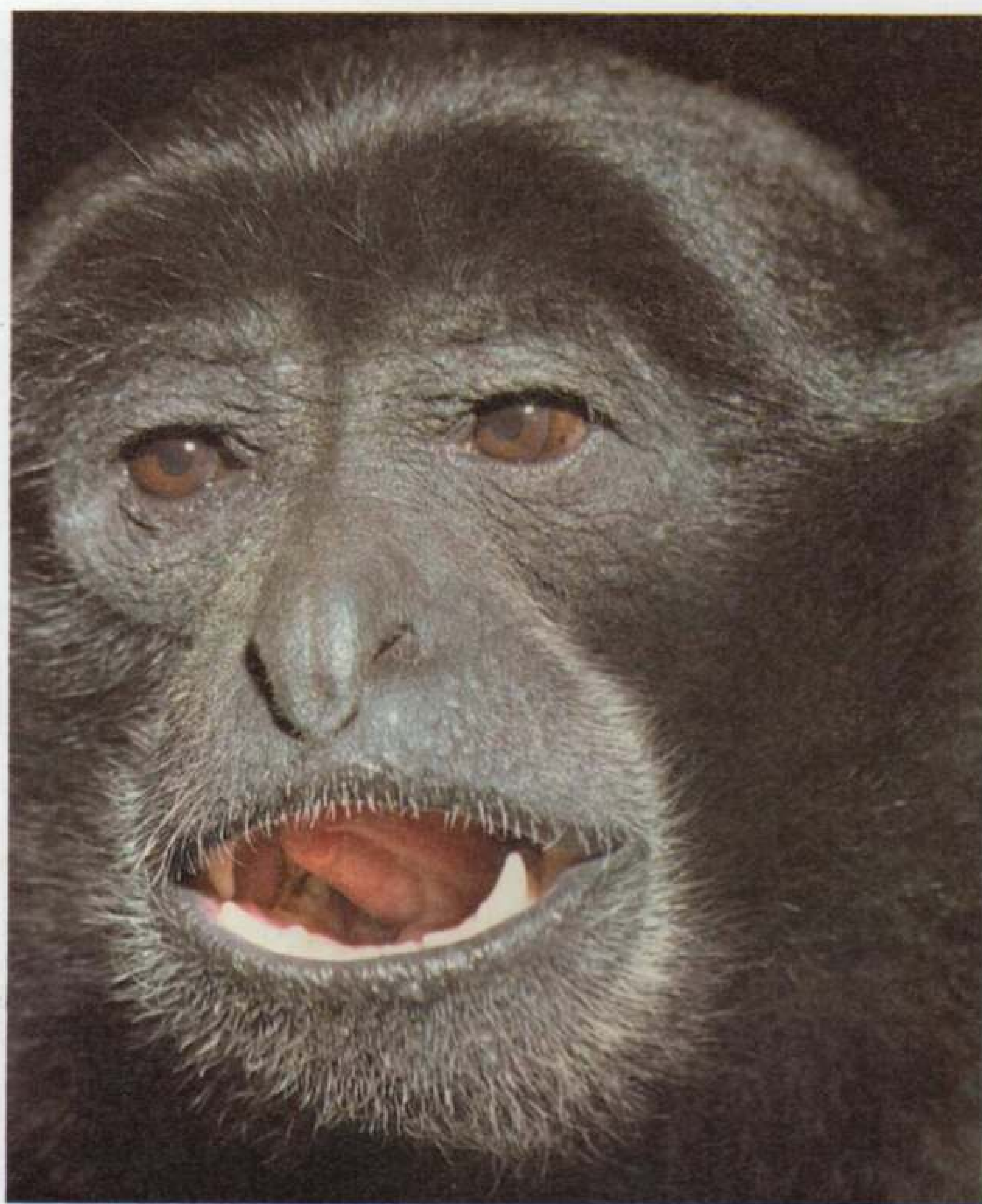
los gibones y siamangos están desprovistos de cresta sagital craneana. Las ventanas de la nariz se encuentran muy distanciadas y los huesos maxilares y mandibulares están relativamente reducidos. La caja torácica es corta y ancha y, debido al tipo particular de deambulación de estos animales, basada en la acción de las extremidades superiores, la columna vertebral es recta y no curvada en S como en los demás antropomorfos y en el hombre; los brazos son enormemente largos, como por otra parte también las manos, con un pulgar muy reducido y como "separado" de los demás dedos. La estructura de los Hilobátidos es pues, en conjunto, estilizada y más bien esbelta, aun cuando en realidad sean animales bastante robustos y fuertes. Su alimentación es variada, pero predominan las sustancias vegetales, particularmente frutas; sus caninos, bastante poderosos y alargados, parecen indicar una dieta más carnívora que la que realmente observan.
Las crías de los Hilobátidos presentan un desarrollo que recuerda muchísimo el del hombre en cuanto a aspecto exterior. En el momento del nacimiento y por espacio de un largo período de tiempo permanecen agarrados a los pelos de su madre, enroscándoselos incluso alrededor de los dedos para sujetarse mejor y no estorbar los ágiles saltos y "vuelos" de las hembras. La gestación dura unos siete meses, es decir, es más bien larga para animales de sus dimensiones. Más adelante se verá el significado que puede tener esta característica. Llegan a la madurez sexual alrededor de los siete años y ésta se prolonga bastante tiempo. En efecto, se sabe de gibones y siamangos de más de 24-25 años que todavía siguen activos desde el punto de vista reproductivo.



El saco que el siamango posee en el cuello le permite emitir una amplia gama de vocalizaciones de tonos marcadamente altos. A primera hora de la mañana ya se escuchan los gritos de estos animales, que a través de estas señales acústicas, se comunican su posición mutuamente. El coro que organizan los siamangos es agradable al oído. (Foto Jacana-J.P. Varin)

Una bolsa laríngea como órgano vocal

En el plano sistemático, las especies actuales de la familia están divididas en dos géneros. Según muchos especialistas, al primer género, *Symphalangus*, pertenece tan sólo el siamango (*S. syndactylus*). Los siamangos son primates cuya longitud total gira alrededor de los 90 cm, con un peso superior a los 20 kg. Tienen los brazos muy largos, pues totalmente abiertos miden 180 cm desde los extremos de los dedos de una y otra mano; poseen además, una membrana característica que une, hacia la mitad de su longitud, los dedos segundo y tercero de los pies. Proviene de esta última característica el nombre científico de la especie. *Syndactylus* es, en efecto, una palabra de origen griego que significa "con los dedos unidos". Es también característica del siamango el especial desarrollo del órgano vocal, transformado en auténtica bolsa laríngea que se hincha durante la emisión de los sonidos. Tienen el pelo largo, y suave, de color negro brillante, salvo en las cejas, donde adquiere una tonalidad entre marrón y rojiza; en la región del escroto el pelaje se vuelve más espeso como para hacerlo particularmente evidente. La cara, por contra, es prácticamente glabra, aunque igualmente negra. El ambiente natural del siamango es el propio de los bosques tropicales y de la jungla hasta más de 1 500 m de altura.
En las islas meridionales del archipiélago Pagai, al oeste de Sumatra, hay un siamango de dimensiones mucho más pequeñas, aunque por lo demás muy semejante al siamango común pero que en los últimos años se ha vuelto bastante raro. Su clasificación es un tanto incierta, pues según algunos se trata de una simple subespecie del *Symphalangus syndactylus*, mientras que según otros pertenece al género *Hylobates* y, según



Parece como si en el siamango cobraran realidad algunos procesos evolutivos ya detectados en los gibones: sabe agarrarse mejor a las ramas de los árboles, es capaz de nadar y atravesar pequeños ríos e incluso ha sabido adaptarse a la vida a alturas superiores a los 1 500 metros. Sus vocalizaciones son también más ricas en cuanto a tonos y modulaciones. (Foto B. Coleman-R. Williams)

otros más, constituye una especie por derecho propio a la que se da el nombre de siamango o gibón de Kloss (*Symphalangus klossi*).

Es interesante señalar que los diferentes estudiosos que se han ocupado de la vida de los siamangos en la naturaleza (estos animales viven en la práctica en la parte meridional de la península de Malaca y en gran parte de Sumatra) no se ponen de acuerdo en cuanto a la frecuencia con que estos primates emiten sus poderosos gritos, cuyo timbre vibra de manera particular como consecuencia de la forzada hinchazón de la bolsa de la garganta. Hay quien afirma que los siamangos son los monos aulladores del Viejo Mundo. Sin embargo, si prestamos oídos a lo que asegura John MacKinnon, los siamangos "no emiten llamadas en situaciones normales, pese a que por azar descubrimos que saben aumentar notablemente sus esfuerzos de defensa territorial 'sonora' cuando se sienten socialmente amenazados" Efectivamente, los alaridos de los siamangos encierran un significado de proclamación territorial. MacKinnon refiere un interesante experimento. Un día, después de haber grabado en una cinta una serie de llamadas de uno de los grupos de siamangos que estaban estudiando, a él y a sus colaboradores se les ocurrió la idea de hacer escuchar su propia voz a los interesados. Inmediatamente, en plena jungla, entre la maraña de hojas y ramaje que cubría las cabezas de los investigadores, asomaron tres caras desconcertadas. Poco después, los siamangos comenzaron a dispersarse a saltos en todas direcciones y durante el resto de la jornada los miembros que componían el grupo estuvieron recorriendo todo el territorio de manera totalmente insólita.

Competencia entre monos

Es preciso tener en cuenta que los territorios pertenecientes a los grupos familiares de los siamangos a menudo se superponen a los territorios de los gibones, con los que comparten un mismo tipo de ambiente. En el mismo hábitat viven también diferentes especies de monos, macacos y colobos. Sin embargo, la posible competición real se limita a los gibones, pues observan prácticamente la misma dieta alimenticia que los siamangos, aunque comen algunas hojas e insectos más que sus primos. En realidad, la competencia queda muy atenuada gracias a una cierta "subdivisión del trabajo" Cuando los siamangos encuentran un árbol con frutos maduros no suelen dejar que se acerquen a él los gibones antes de haberse llenado la panza. Aparte de esto, observan un horario de actividad diferente. Los gibones son los primeros en despertarse por la mañana y normalmente, cuando llegan los siamangos, han dado ya cuenta de una buena ración. Con todo, parece que la diferencia fundamental entre las dos especies estriba en el diferente gasto energético de siamangos y gibones para procurarse alimento.

Según los estudios de MacKinnon, los siamangos no recorrían al día más de un kilómetro y, para alimentarse, solían detenerse como máximo en ocho puntos diferentes. Los gibones, en cambio, acostumbraban a recorrer regularmente el doble de trayecto y, para comer, hacían más de seis paradas en una misma jornada. Para ser más precisos, en un período medio de cinco días, una familia de siamangos obtenía el 50 % del alimento únicamente de las frutas de tres árboles, mientras que las familias de gibones, en un período análogo, debían visitar cuando menos unos diez árboles.



El gibón es un animal extremadamente sociable. Los individuos solitarios son muy raros y en general se trata de viejos "viudos" con hijos ya adultos, que han dejado atrás la etapa de la reproducción. El deseo que siente el gibón de no quedarse solo se manifiesta, dentro del repertorio de las vocalizaciones, con una llamada potente e interrogadora que profiere cada individuo cuando teme haberse perdido. (Foto Jacana-J. P. Varin)

Se ha podido observar de qué modo una familia de siamangos consigue controlar diariamente los árboles en los que maduran los frutos, especialmente las diferentes especies de higos silvestres. Gracias a este sistema de control continuo y también por el hecho de ser dominantes con respecto a los gibones, los siamangos están en condiciones de obtener la mayor cantidad y mejor calidad de frutos de los pocos árboles que visitan.

Desde el punto de vista social es interesante observar que el siamango, al igual que los gibones, es monógamo y territorial, rasgo plenamente característico de los antropomorfos menores y completamente diferente de los observados en los monos del Viejo Mundo. Cabría preguntarnos cuál es la razón de que sucedan estas cosas, es decir, por qué no viven en grupos sociales más grandes, como en el caso de otros monos. La respuesta, siempre según MacKinnon, debe buscarse en la especialización que, como consumidores de frutos, presentan estos antropomorfos. Las frutas son un recurso relativamente escaso en los bosques, sobre todo comparadas con la abundancia de hojas y brotes, que constituyen la base de la dieta de los monos. Los monos no antropomorfos, y especialmente algunos macacos, se alimentan de fruta si tienen ocasión, pero no dependen exclusivamente de este tipo de alimento. Los Hilobátidos, a los que podríamos dar el nombre de antropomorfos menores, poseen un cerebro decididamente más grande que el de los monos, por lo que su inteligencia más viva les permite una mayor especialización en lo tocante a localizar de manera eficiente los frutos pulposos. Si estos antropomorfos menores intentasen desplazar sus preferencias alimenticias hacia las hojas, mucho más abundantes, correrían al riesgo de competir con diferentes especies de monos. Se trata, por consiguiente, de un problema de número.

En la zona donde MacKinnon realizó sus estudios, en Malasia, no había más que doce hilobátidos (siamangos y gibones conviviendo juntos) y más de ciento cincuenta monos de tres especies. No hay duda que la competencia con un número tan elevado de especies sería excesiva. Por otra parte, los Antropomorfos consiguen realizar acciones imposibles para los

Simios y, por consiguiente, esto hace que les convenga tener un tipo de vida decididamente especializado. Una vez establecido que deben confiar en una fuente de alimento que puede escasear, queda por saber si la competencia por dicho alimento existe realmente entre los mismos Hilobátidos y en qué medida.
Los gibones y siamangos, cuyo núcleo estaba constituido por cuatro individuos, se veían obligados a hacer todos los días un recorrido mucho más largo y se contentaban en su dieta con una proporción menor de frutos que aquellos "colegas" suyos cuyo núcleo social no contaba sino con dos o, como máximo, tres individuos. Dicho con otras palabras, cada boca más creaba problemas que se traducían en desplazamientos, gasto de energía y mayores esfuerzos para hacerse con una cantidad suficiente de frutos. He aquí, por tanto, por qué los antropomorfos menores, siamangos y gibones, forman el grupo reproductivo permanente más pequeño posible, la pareja, y defienden con extremo vigor aquel espacio que les es necesario para sobrevivir.

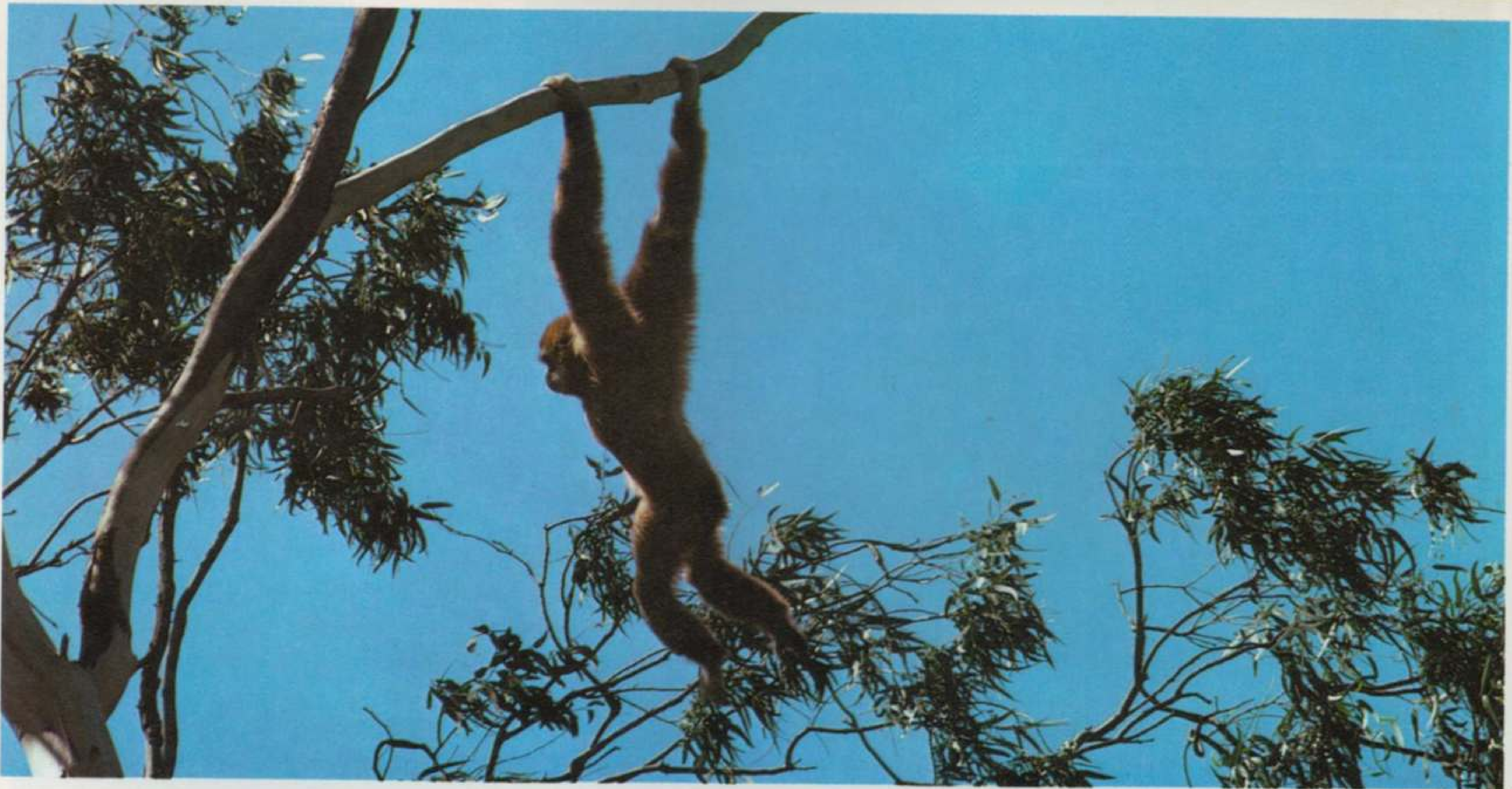
El "canto" territorial

Se ha dicho ya que en las islas meridionales de las Pagai, frente a las costas de Sumatra, vive el siamango de Kloss. En esas islas no hay macacos de cola larga y, en consecuencia, la competencia por el consumo de fruta es sumamente reducida. Dada esta situación, los siamangos estarían en condiciones de vivir en densidades mayores que en ningún otro lugar. En teoría, por tanto, podría haber aumentado el número de individuos de cada grupo. De hecho, un aumento numérico no supondría el agotamiento de los recursos alimenticios y, cuando menos en teoría, permitiría que los individuos adultos disfrutasen del privilegio de acoplarse con más de un individuo. Como dice acertadamente MacKinnon, los siamangos de Kloss machos seguramente preferirían tener como mínimo dos esposas y probablemente las hembras se sentirían también muy felices de disponer de dos maridos. En cambio, en estas islas ha persistido la fórmula estrictamente monogámica y estos hilobátidos viven en territorios relativamente limitados (unas 800 hectáreas). Sin embargo, el hecho más interesante es que, en el siamango de Kloss, machos y hembras poseen un "canto" territorial distinto y cada uno combate, solo, contra los miembros de su propio sexo. De ese modo los machos evitan que otros machos se interfieran en su territorio, al tiempo que las hembras evitan el riesgo de competencia con otras hembras. La monogamia viene a ser el resultado de una marcada tendencia a los celos de tipo sexual y obedece al hecho de que estos animales no han tenido nunca una auténtica vida social. Aparte de la monogamia territorial, existe en los siamangos otra característica de tipo "humano". Se trata de un elevado grado de paternalismo en el sentido de que, después de un cierto período, el macho, que se ocupa personalmente de las crías, se las carga materialmente sobre las espaldas y parece sentirse plenamente satisfecho de esta relación. Cierto es que algunos babuinos machos y también algunas monas traban a veces una especie de amistad con jóvenes o crías de su misma especie, pero no se trata casi nunca de sus hijos; con ello en realidad consiguen un grado jerárquico más elevado como consecuencia de la presencia de dicha cría. La situación es diferente en el caso del siamango, debido a que en su contexto familiar se establece una relación muy estrecha entre padre e hijo o hija. Dicho con otras palabras, se trata de algo parecido al comportamiento paterno que observamos en las familias humanas, si bien sería prematuro y arriesgado afirmar que se trata de una característica comportamental de origen común.

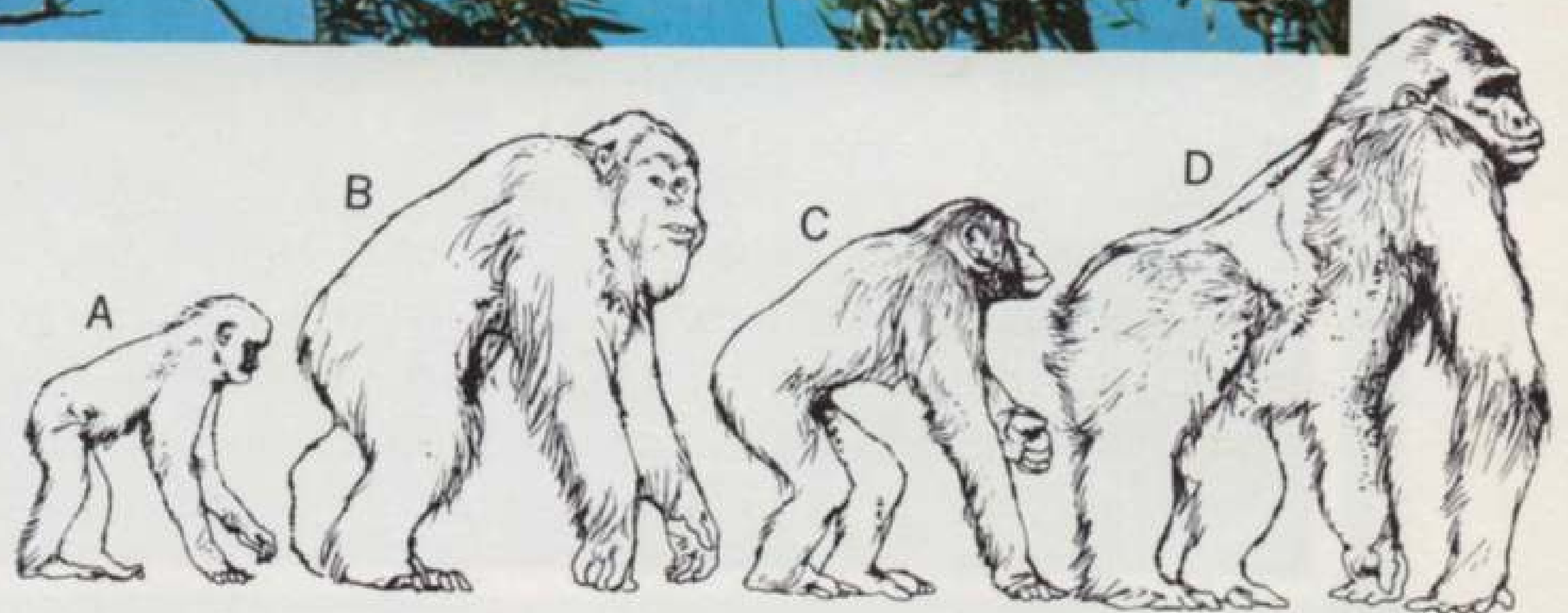
Los gibones propiamente dichos

Los gibones son más pequeños que los siamangos y pertenecen todos al género *Hylobates.* Este género está integrado por animales de aspecto elegante, con los brazos siempre muy largos —a veces más que los siamangos—, con un pulgar reducido que no les impide colgarse de las ramas y una manera de andar decididamente más rápida que la de los siamangos. Los gibones se caracterizan no sólo por sus impresionantes saltos, sino sobre todo por la ligereza con que efectúan la maniobra. Cuando se mueven por las ramas o por tierra, van siempre con las manos levantadas, o cuando menos extendidas, y se apoyan únicamente en los pies. Así pues, los brazos no sólo les sirven como punto de apoyo suplementario para asegurarse en las ramas mientras prosiguen la marcha sino que, a la manera de ciertos funámbulos, los utilizan para coadyuvar a una forma de locomoción muy característica.
Sus dimensiones son menores que las de los siamangos y carecen de bolsa golar o laríngea. Los gibones pueden subdividirse en cinco especies, la primera de las cuales posee, como el siamango, una bolsa laríngea, aunque mucho menos desarrollada. Se trata del gibón negro *(Hylobates concolor)* que encontramos en Indochina oriental y en Formosa y que se reconoce porque los machos ostentan en la cabeza un mechón de pelos, mientras que en las hembras el mechón es más corto y está situado a los lados de la misma. Esta especie está dividida en tres subespecies de coloración bastante diferente. La segunda especie, bastante conocida, es el





El gibón, adaptado a la braquiación y, como consecuencia de ello, a la postura vertical, cuando se mueve por tierra lo hace erguido sobre sus patas traseras. En las fotos, dos ejemplares de Hylobates agilis*; el nombre del género deriva del griego y significa ''aquel que vive en los árboles'' (Foto Jacana-J.P. Varin) En los dibujos: el gibón (A), por estar adaptado a la vida arborícola, tiene brazos más largos y menor peso que el orangután (B), el chimpancé (C) y el gorila (D).*





La vida arborícola de los lares en la jungla asiática

Dejando aparte el siamango (gén. Symphalangus*) los gibones (gén.* Hylobates*) se clasifican todos entre los simios antropomorfos y, desde el punto de vista anatómico, se sitúan entre los grandes antropomorfos (gorila, orangután y chimpancé) y los monos catarrinos (macacos, babuinos y langures). No cabe duda que el tipo particular de vida arbórea de los gibones hace que su aspecto se diferencie bastante del de los demás antropomorfos. El pulgar oponible está separado de los otros cuatro dedos por una profunda fisura, ausente en los demás antropomorfos, que le permite agarrarse de manera particularmente fuerte a las ramas.*

Los gibones, y más particularmente los lares, viven en grupos máximos de seis individuos, por término medio cuatro, fácilmente identificables como grupos familiares. Se reconoce cada grupo por las dimensiones y coloración del manto de todos los miembros que lo integran. En efecto, los lares tienen dos fases de



color, una leonada y blanca y otra negra y blanca. Las tonalidades son variables y la facilidad con que los estudiosos han podido reconocer a los respectivos individuos por "los matices de color" debe ser como mínimo, la misma con que se reconocen entre sí los diferentes grupos en los bosques del sudeste asiático. Existen también entre los lares los machos solitarios, que son individuos que todavía no han conseguido formar una familia propia. Los elementos que facilitan la evolución de un repertorio vocal sonoro y articulado son la vida arbórea y la necesidad de grandes desplazamientos en busca de frutos.

Las formas de vida de los gibones estimulan la evolución y el uso constante de un auténtico lenguaje. Los coros que forman estos monos por las mañanas y al atardecer además de constituir una de las voces más características de la jungla asiática, representan una forma eficaz y simple de comunicación entre los diferentes grupos que al indicar su presencia evitan al máximo las interacciones agresivas y la competencia durante sus correrías en busca de alimento. La disponibilidad de alimento en un ambiente subecuatorial es, si no ilimitada, cuando menos fácil durante todo el año. En realidad, en la jungla los frutos también maduran de manera sucesiva, por lo que dentro de una determinada zona, son pocos los árboles con frutos maduros en cada período. Se trata, por tanto, de una abundancia mucho más aparente que real. Esto hace explicables diferentes rasgos comportamentales de los gibones y, de manera especial, las relaciones entre las diferentes especies.

Si las vocalizaciones continuas reducen por un lado los choques entre los grupos, por otro no es posible evitar este tipo de incidentes dentro del ámbito de cada grupo. En efecto, las lides por causa del alimento figuran entre los motivos de roce más frecuentes. El mecanismo fundamental que lleva a la expulsión de un adolescente macho del seno del grupo familiar es a menudo el trato excluyente y en ocasiones los malos tratos de los padres a la hora de compartir el alimento. Es interesante recordar una vez más que los mecanismos de este tipo contribuyen de manera decisiva a mantener constante la composición numérica del grupo y a sintonizar la actividad reproductiva y la densidad de las poblaciones según los recursos alimentarios efectivos. Nos encontramos, pues, ante un mecanismo homeostático bastante bien concebido y que podría llevarnos a serias consideraciones.

La vida exclusivamente arbórea comporta la resolución de diferentes problemas durante los primeros meses de vida. En efecto, los pequeños gibones permanecen día y noche colgados del vientre de su madre consumiendo únicamente energías de ésta. De este modo la hembra se ve mínimamente mermada en sus movimientos y puede participar sin problemas en la vida del grupo. No se sabe cómo sucede en la naturaleza, pero en cautividad no son raros los casos de muerte de gibones por haberse soltado del pelo de su madre. Por raro que pueda parecer los riesgos de caída son elevados incluso entre los adultos debido a que, en un bosque tropical, es fácil encontrar ramas muertas y carcomidas. En la fase adulta, un gibón de cada cuatro presenta signos evidentes de fractura de extremidades. Resulta evidente de todo ello que, para los pequeños gibones, la madre representa un punto de referencia esencial situado por encima de las relaciones sociales. En efecto, por espacio de muchos meses la madre será también "la casa o la rama" a la que uno permanece unido y, una vez conseguida una cierta independencia ambulatoria, todavía pasará mucho tiempo antes de que un joven se atreva a lanzarse al vacío efectuando aquellos espectaculares saltos a los que estos monos de brazos largos parecen entregarse con tanta satisfacción.



El lar es el representante del género** Hylobates, **cuyo comportamiento ha sido estudiado a fondo sobre todo por Carpenter. La vida de este animal es estrictamente familiar y de carácter monogámico; cuando los hijos de una pareja alcanzan su madurez sexual son apartados y se ven obligados a su vez a encontrar un compañero con el cual poder formar una nueva familia. (En la página de al lado, arriba, foto B. Coleman-F. Futil; abajo y en esta página B. Coleman-N. Tomalin).



El gibón plateado o uau-uau se caracteriza por su manto de color gris más o menos acastañado, con una sola franja supraciliar blanca y el rostro negro. Este animal, típico de Java y de Borneo, se encuentra gravemente amenazado de extinción en la primera de estas localidades como consecuencia de la excesiva desforestación. (Foto B. Coleman).

huloc *H. hoolock)* de pelo muy largo y espeso, que oculta incluso las callosidades isquiáticas. Los machos son siempre de color negro intenso, mientras que las hembras muestran una coloración que oscila entre el negruzco y el castaño o gris oscuro. Otra característica suya es la presencia de una franja blanca en la frente.

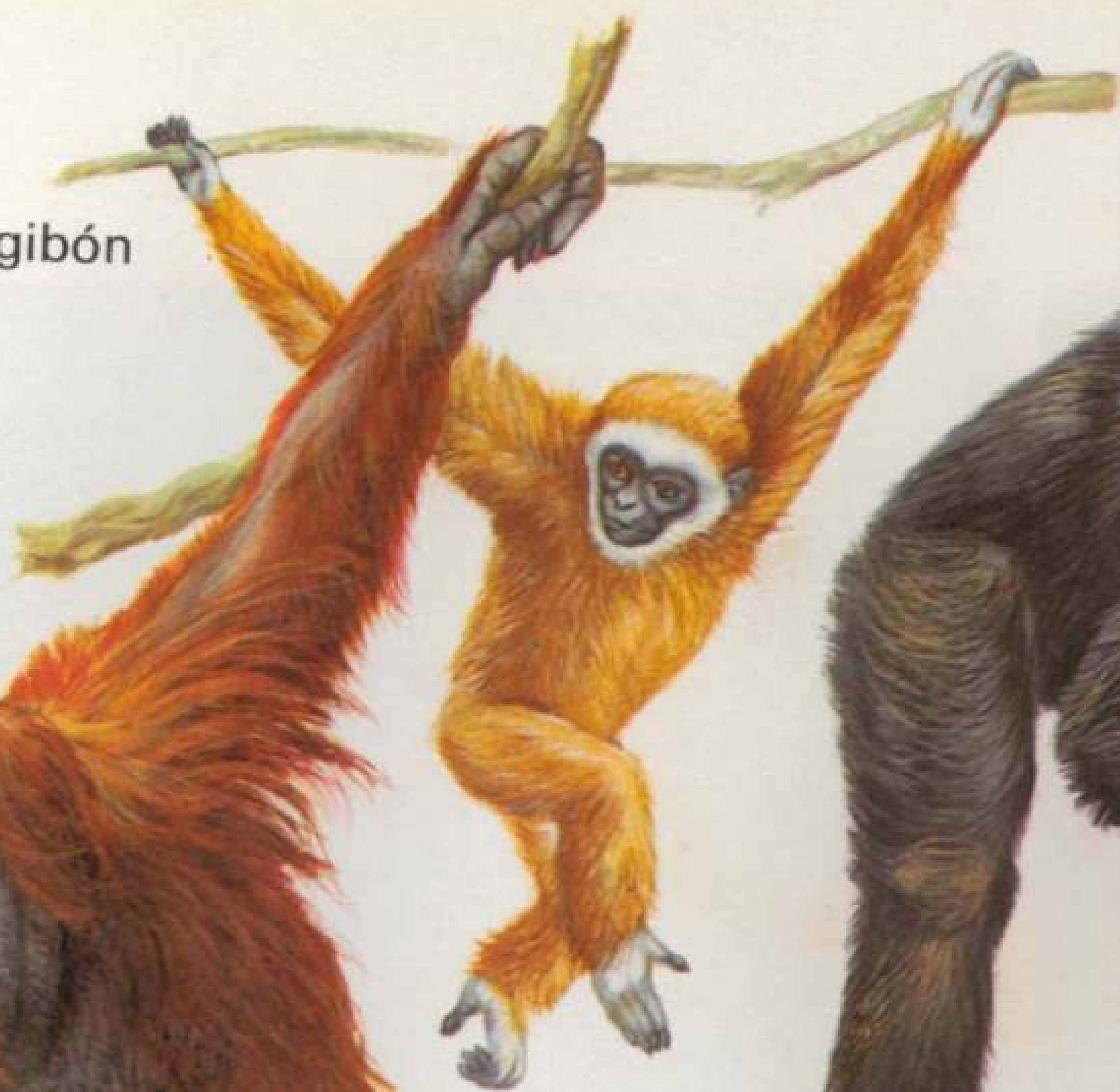
Un mono "aristocrático"

El gibón más "aristocrático" es el lar o gibón de manos blancas *Hylobates lar)* con su manto de coloración variable, rostro oscuro y glabro, pero rodeado de barba; cualquiera que sea su color las manos y los pies tienen siempre la parte "dorsal" blanca, lo que da la impresión de que el animal lleve guantes. Una cuarta especie es el gibón ágil, conocido también con el nombre de unka *(H. agilis)* que se parece mucho al lar, pero tiene siempre las manos y pies muy oscuros. Muy parecido también a las dos especies anteriores es el gibón plateado o uau-uau *(H. moloch)* aunque suele poseer el pelaje gris, a veces bastante claro, y el rostro oscuro.

La distribución actual de los gibones se reduce al sudeste asiático, comprendidas muchas islas de la Sonda, prácticamente desde la parte más oriental de la India a Birmania, Malasia y toda Indochina, además del extremo meridional de China. Los gibones poseen también una organización social muy primitiva, pero sobre todo muy simple, centrada alrededor de la pareja y del núcleo familiar En ciertos casos las manifestaciones de celos son extremadamente agudas y cuando algún joven macho intenta conquistar a una hembra, arrancándola del grupo familiar al que pertenece, se observan por parte del padre, y veces de la madre, desesperados intentos para conseguir que la hija no se vaya. Sin embargo, estos intentos no suelen surtir efecto alguno, pues el macho joven extrema sus exhibiciones, sus actitudes agresivas y, sobre todo, sus sonoras vocalizaciones, hasta que consigue convencer al hosco padre de que sus intenciones con respecto a su hija son absolutamente serias.

Los gibones son, en realidad, los Antropomorfos más pequeños y los menos relacionados con el hombre desde el punto de vista filogenético. Con todo, en estos primates, que en cierto aspecto se encuentran a medio camino entre los "auténticos monos" y los Antropomorfos, van observándose unas características que los hacen más parecidos a los hombres que a los monos.

Los gibones carecen de cola y su postura preferida es estar de pie, lo que hace que parezcan más "humanos" que cualquier mono; sin embargo, lo que ofrece un paralelismo notable con la situación del hombre y se











gorila

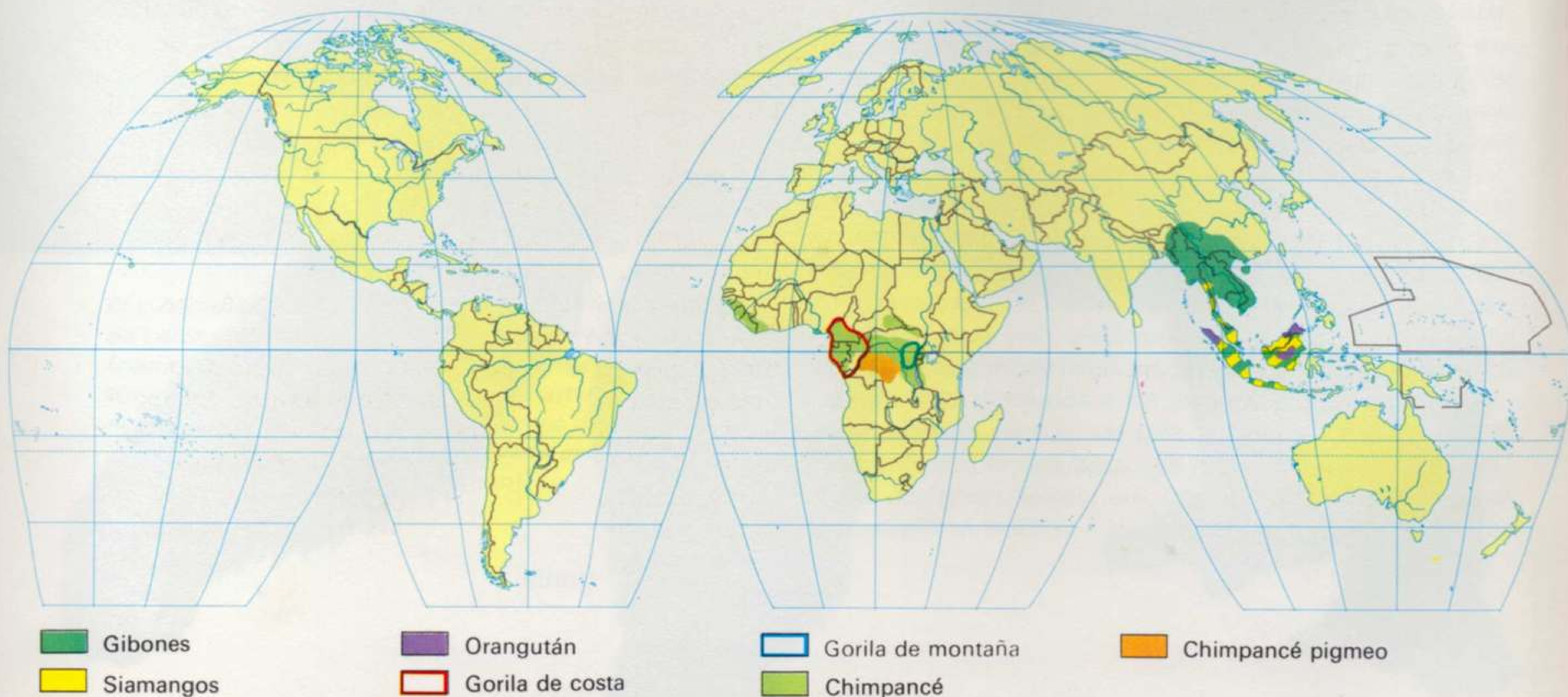


El orangután, animal pacífico y de mirada extremadamente humana pese a no ofrecer unos vínculos muy estrechos con el género Homo, *se encuentra al borde de la extinción total por la destrucción de la jungla primaria donde vive y de la caza indiscriminada con destino a los parques zoológicos. (Foto Jacana-Arthus-Bertrand)*
En el mapa, distribución geográfica de los Antropomorfos.

aparta de las sociedades polígamas, matrilineales, tan típicas de los monos, es precisamente el vínculo social basado en la unidad de la familia y en el territorialismo de la pareja.
A manera de conclusión de esta breve reseña sobre los Hilobátidos puede añadirse que los siamangos y los gibones no son, como se había creído en otro tiempo, antropomorfos que todavía deben crecer sino, al contrario, un grupo de primates de origen bastante antiguo que en otras épocas tenían mayores dimensiones y que, por así decirlo, tienden a un relativo enanismo. Esto se puede comprobar a partir de los restos fósiles que nos hablan de gibones decididamente más grandes que vivieron hace por lo menos veinticinco millones de años, a finales del Oligoceno y en la primera parte del Mioceno.

Los Antropoides

Juzgados según un criterio estricto, no habría que considerar a los gibones auténticos monos antropomorfos. Si lo hacemos aquí es porque, como familia los Hilobátidos, junto con los Antropomorfos propiamente dichos y la otra familia de los Homínidos, forman la superfamilia de los Hominoideos. En realidad, esta superfamilia está tan claramente separada de los demás primates, Simios y sobre todo de los Prosimios, que merece unas consideraciones específicas. Tanto es así que ciertos estudiosos, entre ellos la primatóloga Phyllis Jay Dolhinow, restringen la superfamilia a dos familias: la de los Póngidos, que abarca también gibones y siamangos, y la de los Homínidos.
Según otros puntos de vista, en cambio, de los Póngidos quedan excluidos los gibones y siamangos,







A la izquierda, una hembra de chimpancé con su cría. Desde el punto de vista fisiológico, este antropomorfo es el que está más estrechamente emparentado con el hombre. (Foto Jacana-Arthus-Bertrand)
Arriba, un ejemplar de gorila. (Foto Jacana-Devez-CNRS).
En las páginas siguientes, una hembra de orangután con su cría. (Foto Jacana-J-P. Varin)

por lo que a dicha familia pertenecen solamente tres especies africanas, el chimpancé, el chimpancé enano y el gorila, y una asiática, el orangután. Si consideramos por un momento lo dicho en el capítulo anterior, es decir, que muy probablemente la primera separación de los Antropomorfos a partir de los Simios se produjo hace 24-25 millones de años, más o menos en el Oligoceno o entre este período y el Mioceno, es preciso decir también que en un lapso de tiempo relativamente corto, es decir, hace alrededor de 22 millones de años, la línea de los gibones se separó de la de todos los demás Antropomorfos. De esta primera subdivisión de los Antropomorfos arrancan los actuales orangutanes. Hace unos 13 millones de años que se produjo una nueva división muy importante que condujo por una parte a la evolución de los Homínidos y, por otra, a la de los chimpancés y gorilas.

Pasemos hora a examinar someramente las características fundamentales de los Póngidos (nos referiremos brevemente al hombre al cerrar las consideraciones en torno a los Primates). Las diferentes especies de Póngidos presentan diferencias sobre todo a nivel comportamental, pero también estructural, especialmente por lo que respecta a la morfología de aquellas partes del cuerpo más estrechamente relacionadas con la locomoción. Se produce así, como consecuencia del alargamiento de los brazos, una modificación paralela de las estructuras del tronco. En efecto, los Antropomorfos poseen el tronco corto, ancho y relativamente más aplastado que el de los demás monos. La región lumbar es además bastante corta, con los músculos del lomo relativamente pequeños, proporcionados a los movimientos dorsales de los antropomorfos, que difieren de los movimientos propios de los monos de





marcha cuadrúpeda. Hemos visto ya que en los gibones y siamangos todo esto ha conducido a un tipo particular de locomoción llamada braquiación. En realidad, los chimpancés y los goriles caminan sobre los nudillos de las manos, es decir, cuando se mueven sobre superficies horizontales avanzan a cuatro patas y cargan casi todo su peso sobre las falanges medias de los dedos. El orangután muestra, en cambio, una adaptación mucho mayor para agarrarse a los árboles y sólo en circunstancias especiales camina a cuatro patas. Las extremidades del orangután poseen, además, articulaciones extremadamente móviles, que permiten al animal adoptar y mantener durante largo tiempo posturas absurdas a nuestros ojos o, cuando menos, extremadamente incómodas. Se han hecho muchos estudios en torno a la anatomía de la mano y del pulso de los grandes antropomorfos. En ciertos aspectos, los gibones son menos eficientes que gorilas y chimpancés en sus movimientos sobre tierra firme, aun cuando están en situación de ventaja sobre el orangután. La marcha bípeda de los gibones obedece más que otra cosa al hecho de que sus brazos son tan largos que les impiden un movimiento eficiente como cuadrúpedos y, en cambio, se convierten en pértigas excelentes para mantener un eficaz equilibrio.

La vida en tierra

No hay duda, pues, que los dos únicos antropomorfos que pasan mucho tiempo en tierra son los chimpancés y los gorilas. Bajo este aspecto, el chimpancé enano o pigmeo *(Pan paniscus)* está considerado una especie en sí. Por lo que a las estructuras anatómicas se refiere, se había clasificado a gorilas y chimpancés desde el punto de vista funcional como braquiadores, igual que los gibones. Sin embargo, concienzudas observaciones llevadas a cabo en la naturaleza permitieron establecer que los gorilas no emplean nunca la braquiación y los chimpancés lo hacen muy raras veces. Son los individuos jóvenes de ambas especies los que, durante un cierto período de tiempo, se mueven a fuerza de brazos, pero sólo mientras las finas ramas de los árboles pueden sostenerlos. En este caso tenemos también un ejemplo de lo erróneo que puede ser clasificar un animal sobre la base de unas características estructurales. Por otra parte, puede ser igualmente erróneo reagrupar especies en una sola categoría por que hagan las mismas cosas. Animales con estructuras muy semejantes pueden no adoptar la misma locomoción, por lo que se deben conocer las costumbres de cada especie antes de tomar decisiones de tipo sistemático.

Según el punto de vista bioquímico, la divergencia entre los Homínidos y los Póngidos se produjo más o menos, como ya se ha indicado, hace alrededor de 10-13 millones de años, momento en que también comenzaron a divergir aquellas cepas que dieron origen por una parte a los chimpancés y por otra a los gorilas. Desde el punto de vista bioquímico, el hombre se ha mostrado mucho más afín a los chimpancés y gorilas que a los demás antropomorfos vivos. El chimpancé es también en el plano comportamental el que, entre todos los primates no humanos, se parece más al hombre.

La edad de los Homínidos gira pues alrededor de los 10-15 millones de años, es decir, desde el momento en que aparecen los primitivos hombres-mono o monos-hombre hasta hoy. El género de Homínidos más precoz y de marcha bípeda capaz de construirse herramientas está representado por los australopitecos *(Australopithecus)*. Se trataba de "hombres" primitivos, cuya capacidad craneal era bastante parecida a la de un chimpancé. Sabemos sin lugar a dudas que los australopitecos poseían un sistema de comunicación y sabían construir herramientas como mínimo igual que los actuales chimpancés. Con todo, gracias a los restos arqueológicos, sabemos que sólo desde hace unos 600.000 años, en el Pleistoceno, se inició la verdadera historia de la humanidad con la aparición del género *Homo*. Es posible que los rudimentos del lenguaje estén también vinculados al género *Homo*. El salto cualitativo fue enorme porque el *Homo erectus,* la primera especie conocida del género, tenía ya una capacidad craneal equivalente al doble de la capacidad de los australopitecos o de los antropomorfos actuales.

La evolución del comportamiento de los primates está representada por una curva continua ascendente, que empieza con los módulos más simples, casi asociales, típicos de los Prosimios, pasa por los Simios para llegar al comportamiento complejo de los Antropomorfos y, finalmente, acaba en el más complicado todavía del hombre (hasta el punto de ser a menudo incomprensible). Hay que considerar el estadio de los monos antropomorfos como una fase a medio camino entre los verdaderos monos y el hombre. Conviene tener presente, por otra parte, que todos los Antropomorfos, y de manera particular los africanos (gorila y chimpancé), se encuentran mucho más próximos al hombre que a los Simios. Los Antropomorfos llegan lentamente a la madurez tras pasar por un largo período durante el cual los hijos dependen de los padres. Esto permite disponer de más tiempo para aprender, ejercitarse y experimentar durante la etapa juvenil. Además, un antropomorfo tiene más cosas que aprender que un mono. Las hembras de muchos monos alcanzan su madurez social y sexual aproximadamente a los cuatro años de

edad, mientras que las hembras de los Antropomorfos no la alcanzan antes de los ocho años y la edad adulta de las hembras humanas es doble que la de las hembras de un antropomorfo. Para los primates no humanos existe prácticamente una madurez sexual y social simultánea, hasta el punto de que la hembra no alcanza su función social definitiva dentro del ámbito del grupo hasta el nacimiento de su primer hijo. Los monos antropomorfos y el hombre son los animales que prestan mayor atención a los objetos, lo que supone el inicio de la utilización de herramientas. No olvidemos, por ejemplo, que chimpancés y gorilas construyen nidos para pernoctar. La posibilidad de prepararse una yacija sobre la cual poder tumbarse hace inútil la presencia de callosidades isquiáticas en las que poder "sentarse" para reposar. En efecto, estas callosidades son útiles para que aquel que las posee pueda permanecer largo tiempo sentado sobre su trasero sin que se le "duerman" las patas. El hecho de poseer una yacija y estar en condiciones de construírsela permite a los grandes antropomorfos dormir de lado y darse la vuelta durante el sueño sin correr el riesgo de caer. Desde el punto de vista de la comunicación no hay duda que el chimpancé común *(Pan troglodytes)* es, entre los primates no humanos, el que está en posesión de un repertorio más rico. En efecto, aparte de vocalizaciones, muestra un amplio repertorio de gestos diferentes para: congraciarse, solicitar alimento, someterse, afirmarse, etc. Es opinión de muchos primatólogos que los monos poseen también un complicado sistema de comunicación, bastante más completo de lo que parece, aunque es seguro que el uso de estas señales es menos frecuente. En cierto sentido, puede decirse que los Antropomorfos se apartan abiertamente de los demás primates para acercarse a los hombres no sólo desde el punto de vista estructural sino también comportamental.

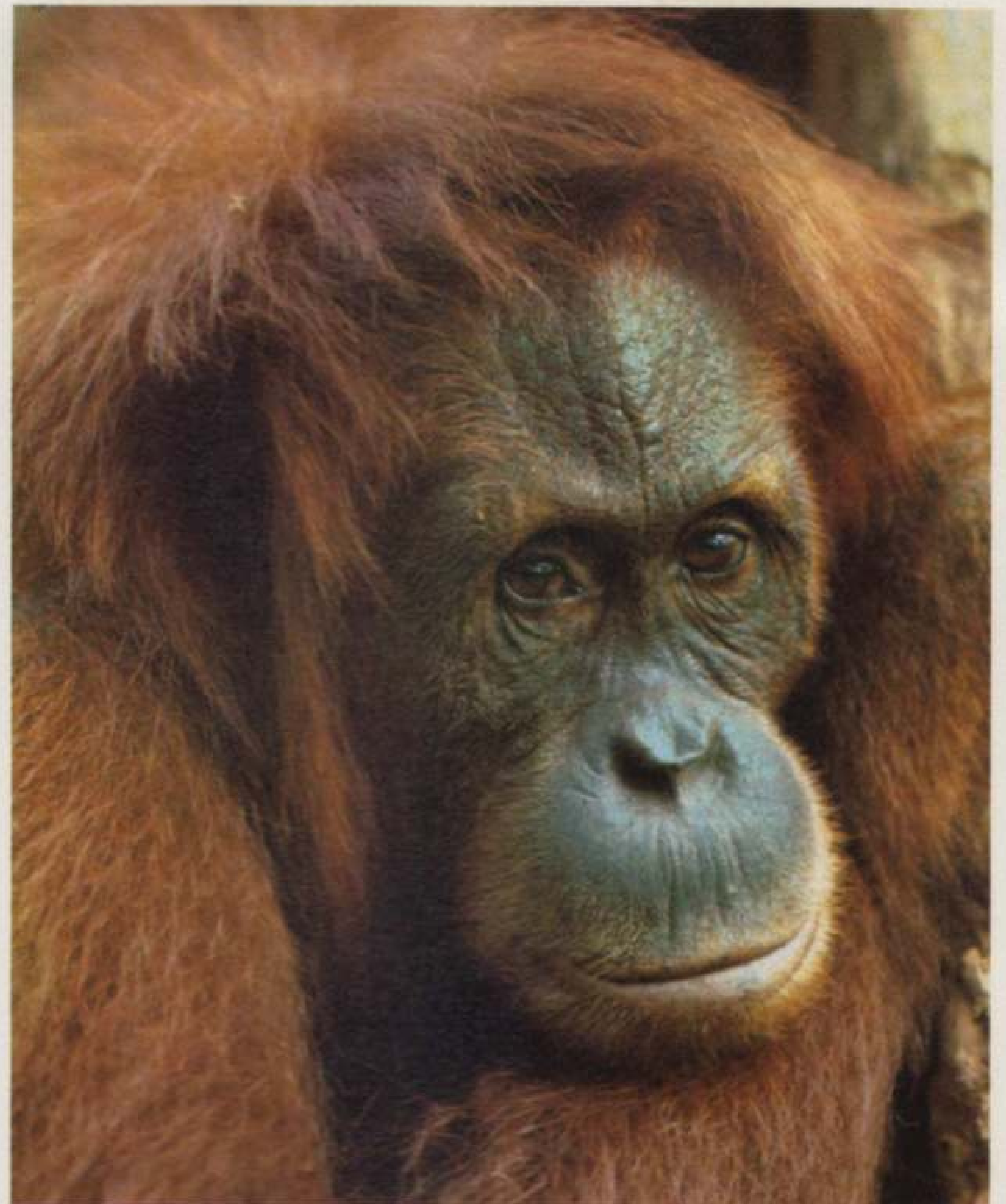
Un gigante "pigmeo"

Pese a la denominación de pigmeo, atribuida a esta especie teniendo en cuenta sólo a los jóvenes y a las hembras, el orangután u orang-utan es un antropomorfo de dimensiones bastante notables. En efecto, los machos pueden superar fácilmente el metro y medio de altura y carecen de cola. El peso de un macho adulto llega a veces al quintal, mientras que las hembras son mucho más pequeñas y generalmente no superan los 40 kg de peso ni el metro de longitud. Lo increíble es la apertura de los brazos, que supera los 2,20 m.
No es preciso emplear muchas palabras para describir al orangután. El nombre malayo de orang-utan

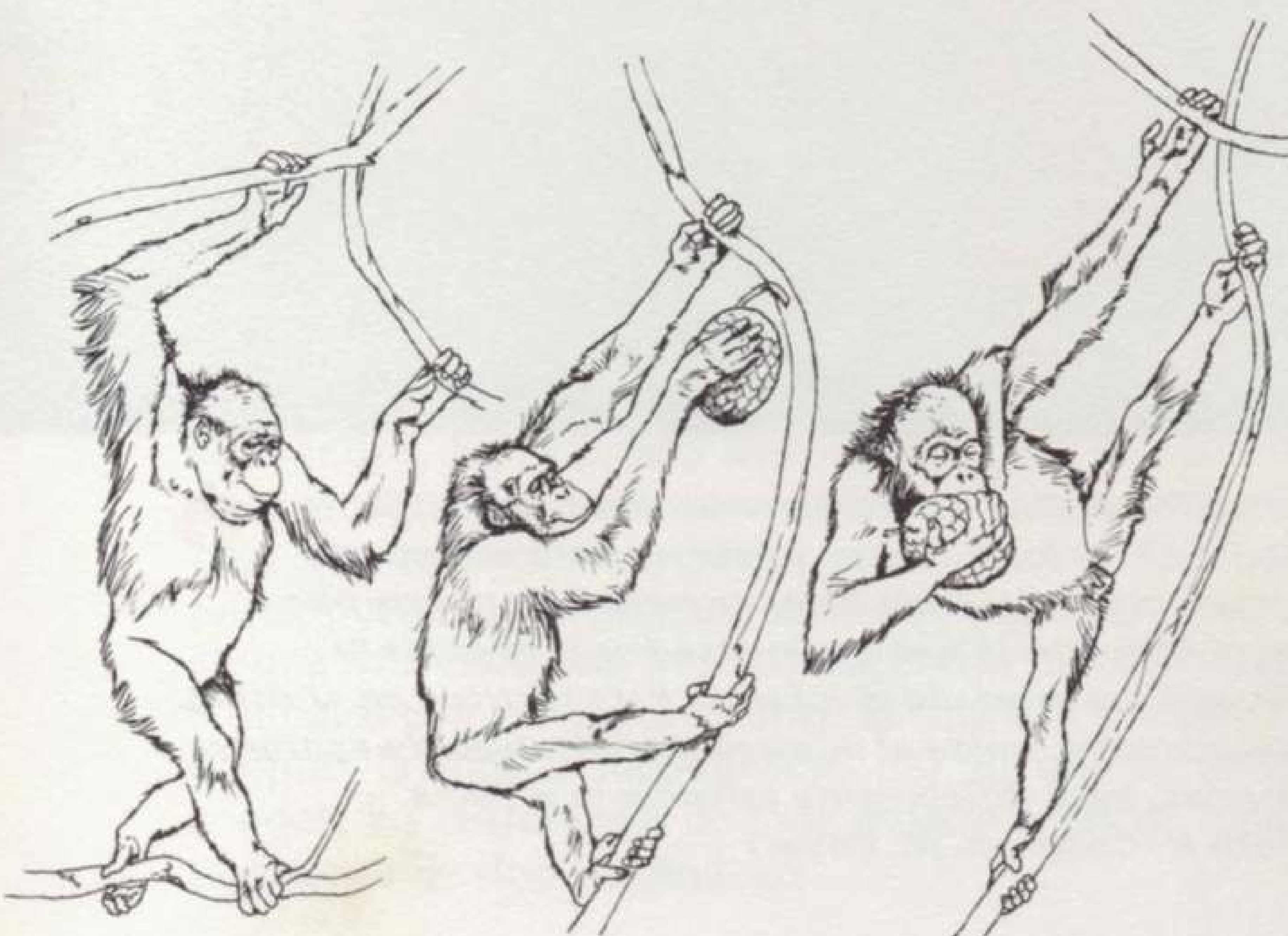


Como los pequeños orangutanes permanecen junto a su madre hasta los 4-5 años y ésta no pare entretanto ningún otro hijo, cada hembra suele tener unos tres descendientes, lo que compensa por otra parte la elevadísima mortalidad infantil. Esta lentitud en el ritmo reproductivo, unida al número incontrolado de capturas de crías, hace difícilmente salvable la especie. (Foto B. Coleman-W. Boyer)





En las fotografías, de izquierda a derecha, aspectos del rostro del orangután en edad infantil, en el estadio adulto y en la fase senil. Obsérvense las acumulaciones de grasa subcutánea que alteran las facciones del individuo anciano. (Foto B. Coleman-M. P. Price, en esta página; Jacana-Varin-Visage, en la página 843) En los dibujos, posturas adoptadas por el orangután para conseguir una fruta y comérsela.



significa "hombre de los bosques" y, pese a lo poco agraciado de sus rasgos, es preciso admitir que este enorme mono presenta un aspecto sorprendentemente humano.

Aquello que lo asemeja más al hombre son quizás sus dulces ojos, llenos de expresividad, sus labios conformados de tal modo que infunden al animal una expresión "benévola", la disposición del pelo en la cabeza, y posiblemente, sus movimientos sosegados y circunspectos. No hay duda que el parecido es relativo, especialmente en los machos viejos, que poseen unas bolsas en las mejillas y una especie de papada de piel desnuda y rugosa que infunden al orangután un aire un tanto monstruoso. El pelaje del orangután es rojizo, más o menos oscuro según las zonas donde vive. En realidad, las bolsas de las mejillas son una auténtica bolsa laríngea, que puede albergar varios litros de agua y que es utilizada en las vocalizaciones emitidas casi exclusivamente durante los períodos de acoplamiento y durante las raras disputas territoriales.

Una vida solitaria

Hoy en día los orangutanes se encuentran solamente en las islas de Borneo y Sumatra. Es muy probable que las

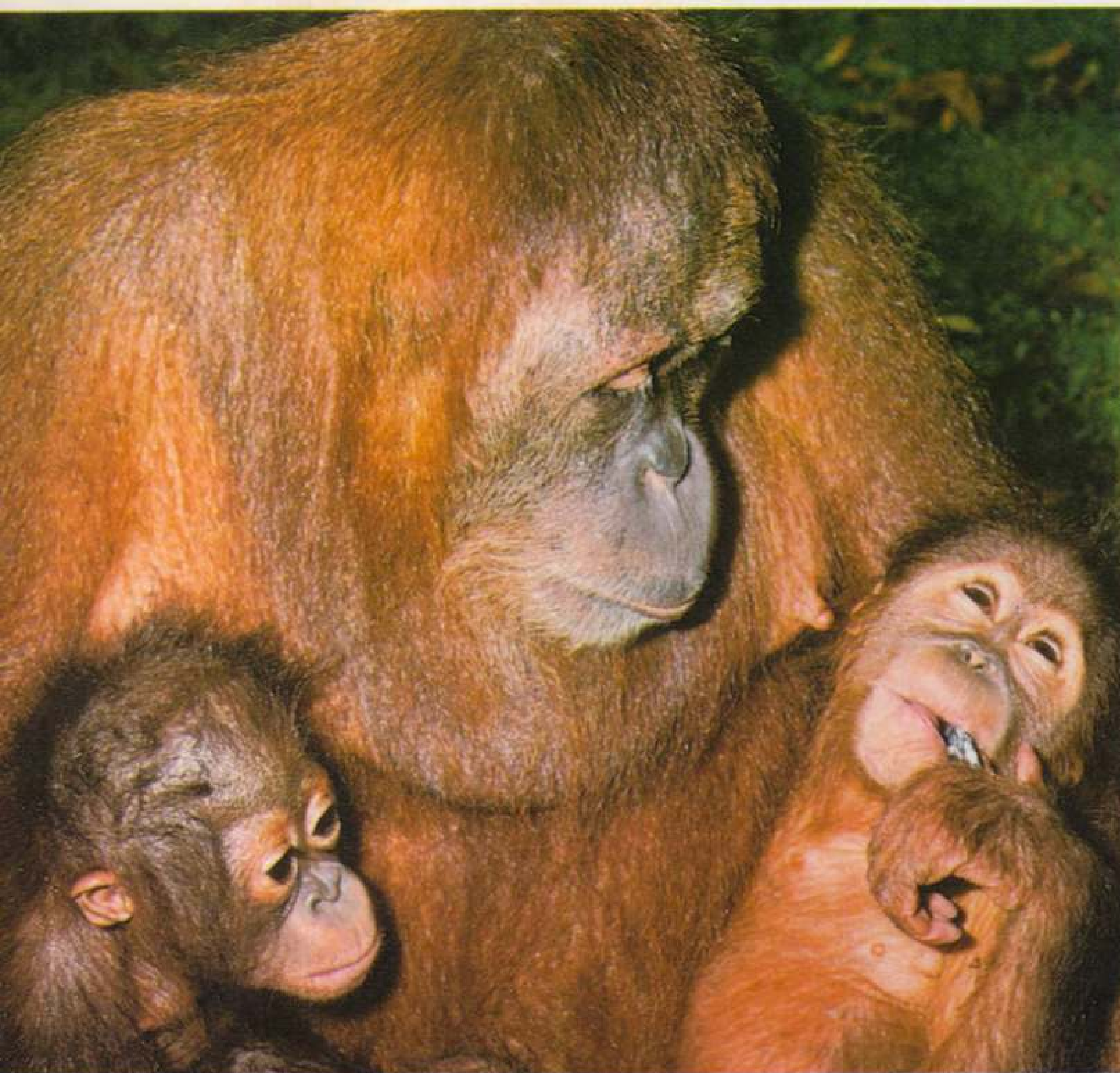


dos poblaciones estén aisladas desde hace varios millares de años y, pese a las investigaciones específicas realizadas por Barbara Harrison y John MacKinnon, no parecen existir grandes diferencias entre los orangutanes de Sumatra y los de Borneo. Lo que destaca en el comportamiento social de estos antropomorfos de las islas de la Sonda es su vida predominantemente solitaria. La distribución irregular del alimento en ambas islas ha influido mucho en la determinación de su carácter solitario. Según las opiniones de los que se han ocupado a fondo de estos animales, es probable que en Sumatra los orangutanes se encuentren sometidos a depredación por parte del hombre y que sufran en mayor grado que en Borneo la competencia de los demás habitantes de la selva. Estas diferencias relativamente sutiles de las condiciones ambientales y, en el caso de la depredación, de reciente desarrollo, han sido suficientes para que en Sumatra los orangutanes demuestren, si no una mayor sociabilidad, sí una mayor tolerancia "social", así como un cierto grado de cooperación y cohesión entre los individuos.

La vida sexual de los orangutanes es bastante curiosa. Por muy solitario y antisocial que sea un animal y por muchos años que viva, siempre debe resolver el problema de la reproducción, que exige naturalmente que, al menos durante un período de su existencia, por breve que sea, se reúnan machos y hembras. Citando las palabras de MacKinnon al pie de la letra puede afirmarse que, en relación con la exuberancia sexual demostrada por los chimpancés, los orangutanes tienen unas costumbres francamente moderadas. Como una manifestación más de sus costumbres, el acoplamiento de los orangutanes dura bastante tiempo y se produce en las condiciones más variadas, las más de las veces en los árboles, aunque en ocasiones también en tierra firme. Lo interesante del caso es que, dadas las facultades acrobáticas de los orangutanes, los lances amorosos de estos monos se desarrollan en las posturas más insospechadas, curiosas incluso a ojos humanos, y siempre con una cierta dosis de vehemencia. Podemos decir que, en cierto sentido, el macho del orangután demuestra una notable agresividad frente a la hembra, que, en la mayoría de los casos se ve literalmente "raptada" Sin embargo, no son infrecuentes las ocasiones en que toda esta actividad se desarrolla según una relación amistosa o, incluso, dejando la iniciativa en manos de la hembra. Los machos más adultos, dominantes en el territorio, tienen derecho de prioridad, pero sus hábitos indolentes y su incapacidad para moverse con celeridad entre la vegetación arbórea facilitan los "devaneos" de las hembras, que en ocasiones aceptan la corte de machos subadultos, más activos en la búsqueda de compañera. El macho residente, es decir, el patriarca más viejo para decirlo de algún modo, no demuestra sentirse muy herido por la infidelidad y atrae hacia sí a las hembras con sus sonoras llamadas. Los machos subadultos son aquellos que, pese a haber alcanzado la madurez sexual, aún no han conseguido sus dimensiones máximas. Generalmente, el macho de orangután no alcanza su verdadera madurez hasta después de los quince años, momento en que gracias al enorme desarrollo de las bolsas de las mejillas y laríngeas adquiere la posibilidad de servirse de sus potentes llamadas para aumentar su prestigio y adoptar incluso una actitud entre ofendida y amenazadora frente a los más jóvenes. Es curioso comprobar que entre machos y hembras existe una cierta incompatibilidad provocada por la diferencia de dimensiones.

Los desplazamientos por tierra y en los bosques

Los grandes machos prefieren, en efecto, realizar sus desplazamientos más importantes moviéndose por tierra, deteniéndose largo tiempo para aprovisionarse de alimento; las hembras, mucho más ágiles, gustan de moverse entre los árboles y tomar varios tentempiés en el curso de la jornada. En cierto sentido, y sobre todo

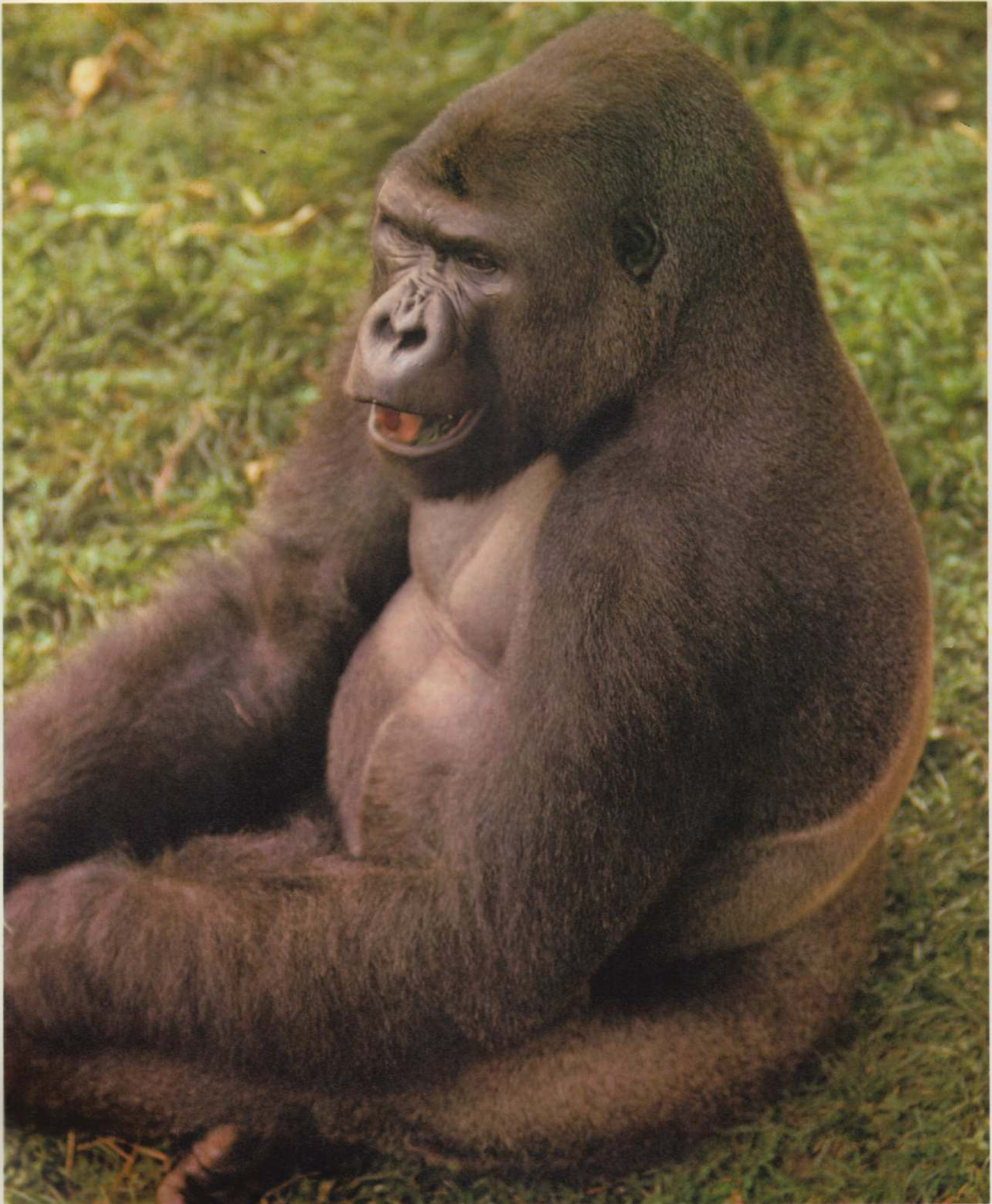


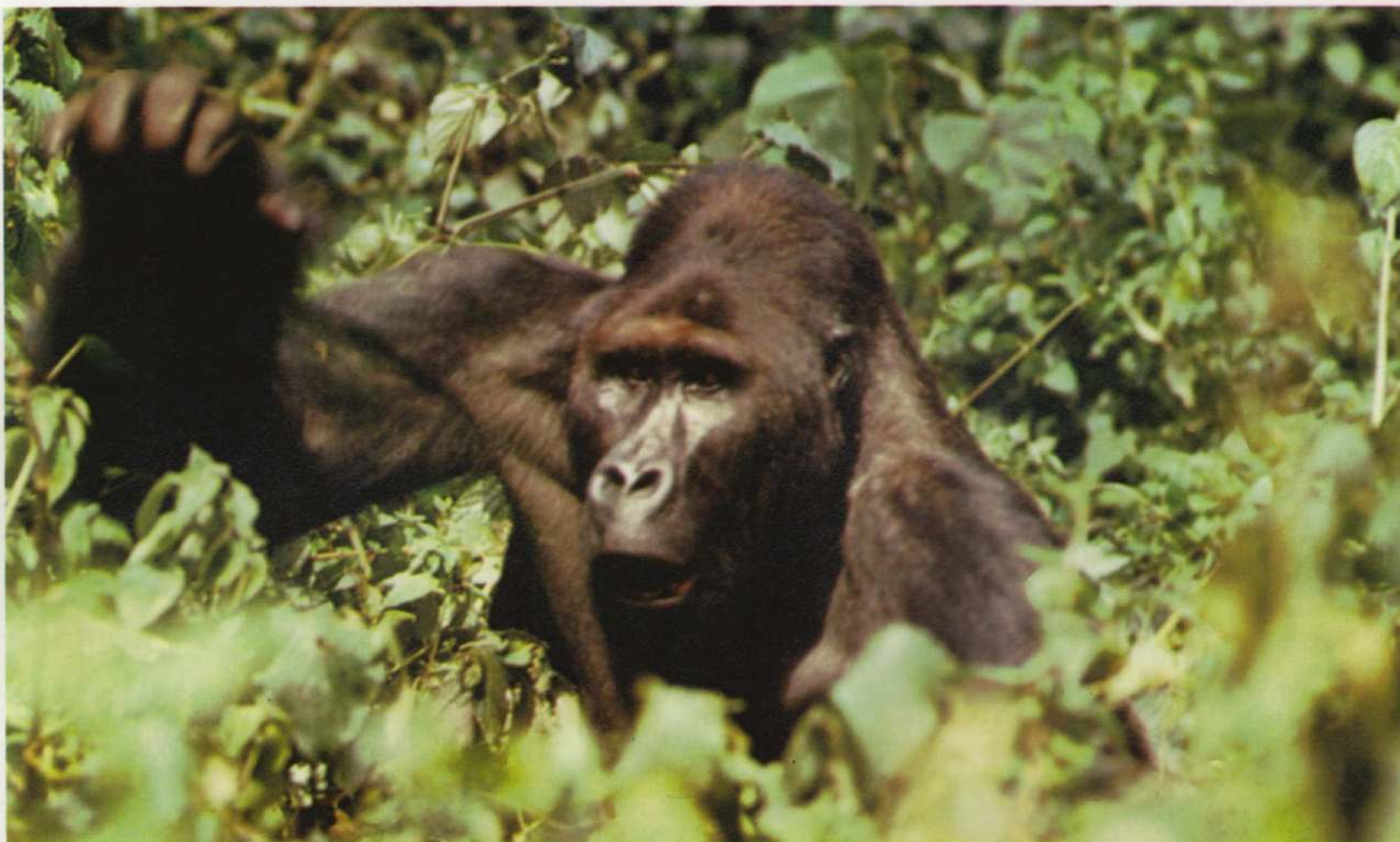
Durante los primeros meses de vida son inermes como niños y dependen totalmente de su madre; cuando son separados de ella, "adoptan" a aquel que se ocupe de ellos, siempre que los trate con afecto maternal. En la foto, un raro ejemplo de orangutanes gemelos junto a su madre. (Foto Jacana-J.P. Varin)
En la página de al lado, un gorila adulto. (Foto B. Coleman)

fuera de aquellos períodos en que por necesidades reproductivas deben estar juntos, machos y hembras se encuentran ecológicamente distanciados. También en este caso, como en el de otros antropomorfos, los machos subadultos tienen varias ocasiones de acoplarse con hembras relativamente jóvenes, mientras las más expertas y de más años, cuando son sexualmente receptivas, responden a las amorosas llamadas de los machos viejos con extrema solicitud. Esto hace el acoplamiento mucho más eficaz y contribuye a que se vea coronado por el éxito reproductivo. Como se ha podido comprobar tanto en cautividad como en la naturaleza, los machos muy viejos son a menudo totalmente solitarios, desdeñan acoplarse, o no están ya en condiciones de hacerlo, y llevan una vida de auténticos solterones.
Aun cuando puede afirmarse que normalmente los orangutanes llevan una vida independiente y sólo las madres conservan sus crías durante un largo período de tiempo, en la isla de Sumatra se observan restos de vida social, puesto que diferentes individuos, distintos tanto por el sexo como por la edad, recorren los mismos espacios de bosque y tienen ocasión de ponerse más fácilmente en contacto. Se trata, sin embargo, de comunidades relativamente ficticias, pero notablemente pacíficas, pese a que los machos más maduros traten de establecer su propia supremacía social y afirmen su rango con un cierto vigor, sobre todo a través de sus vocalizaciones. Es opinión de varios investigadores que la organización social extraordinariamente primitiva de los orangutanes constituye un modelo básico para entender todas las demás variantes y perfeccionamientos de la vida en grupo de los restantes antropomorfos. En efecto, bastan una serie de cambios importantes aunque apenas perceptibles en las relaciones, para conseguir, por lo menos en teoría, el esquema de las organizaciones sociales más complejas que aparecen en todos los demás antropomorfos.

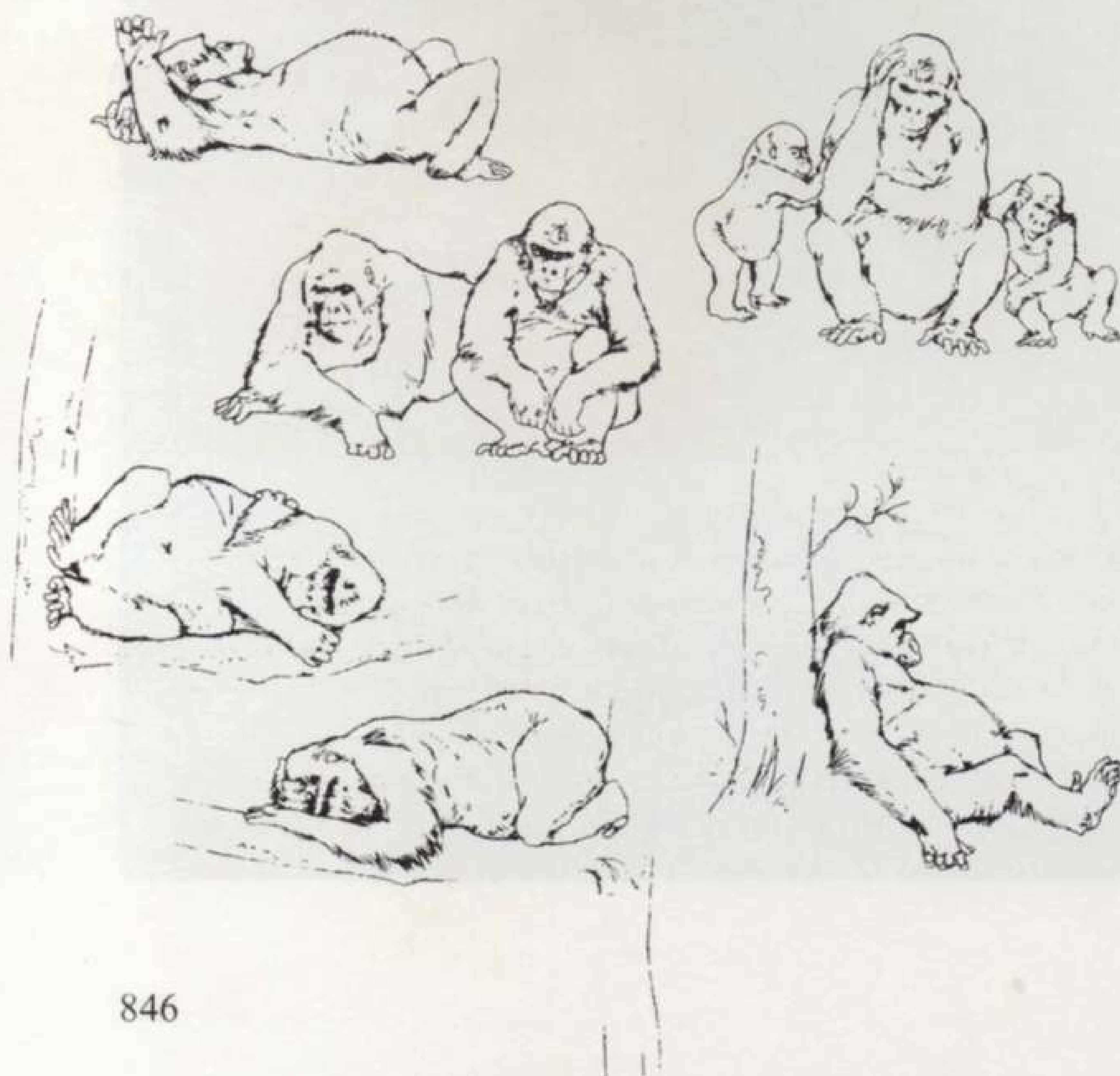
El gorila

Diversos estudiosos, entre ellos el americano George Gaylor Simpson, consideran al gorila y al chimpancé animales tan próximos desde el punto de vista genético que cabe la posibilidad de considerarlos pertenecientes al mismo género: *Pan*. Es ésta una afirmación válida en muchos conceptos, si bien tanto en su aspecto como en sus hábitos sociales existen tales diferencias entre estos dos antropomorfos africanos, que vale la pena clasificarlos en dos géneros diferentes. El gorila *(Gorilla gorilla)* es, sin duda alguna, el más grande de todos los Primates. A cuatro patas puede alcanzar la respetable altura de 1,75 m y, cuando permanece erguido sobre sus extremidades posteriores, es decir puesto de pie, llega a sobrepasar los 2,30 m. La abertura de sus brazos es también impresionante y, en el caso de los machos, supera en ocasiones los 2,70 m. Las hembras son más pequeñas que los machos, aunque cuando son completamente adultas alcanzan el respetable peso de 140 kg. El macho viejo, que presenta una especie de cresta dorsal de pelos plateados, puede superar los 280 kg de peso. La forma de su cuerpo es un tanto achaparrada, con un pecho enorme y los músculos de los brazos y las piernas extremadamente desarrollados.
La coloración del manto, que es bastante espeso, va del negro al gris oscuro, con matices de color castaño rojizo según las subespecies de que se trate. Resulta interesante observar que el rostro, las manos, los pies y el pecho están, en los machos adultos, prácticamente desprovis-





El comportamiento del gorila de montaña ha sido ampliamente estudiado por Schaller; a pesar de su aspecto amenazador, se trata de un animal pacífico que resuelve todas sus disputas a base de miradas, pantomimas y gestos que no causan daño alguno a su adversario. (Foto B. Coleman-L. Lyon)
En los dibujos, diferentes posturas adoptadas por el gorila para "reposar" durante el día.



tos de pelo. Los gorilas poseen una cabeza enorme, con una cresta occipital muy desarrollada, de la que arrancan los poderosos músculos del cuello. Presentan además unos arcos supraciliares muy marcados, que contribuyen a infundir un aspecto más "severo" a sus ojos, aparentemente más pequeños de lo que son en realidad. Son también pequeñas las orejas y bastante carnosas y dilatadas las narices.

En la actualidad, la distribución de los gorilas en el continente negro se limita a dos zonas del África central. El gorila occidental o de la costa *(Gorilla gorilla gorilla)* es la subespecie de llanura de las regiones occidentales del África ecuatorial, prácticamente al norte y oeste del río Congo. El llamado gorila de montaña u oriental *(G. gorilla beringei)* vive en una zona del África central, no sólo en los bosques de montaña, sino también en los de llanura. Las dos subespecies se encuentran notablemente aisladas.

Las primeras noticias que se poseen acerca de este singular mono de aspecto imponente y francamente humanoide se remontan al 460 a. C., cuando el gran caudillo cartaginés Annón llegó con su flota a la región del río Níger, que remontó en parte. Se dice de esta expedición que los cartagineses trajeron consigo ciertas pieles de "hombres peludos", que habían matado en la exploración de los bosques ribereños del Níger y que,

según Plinio, cuando los romanos conquistaron Cartago, vieron dichas pieles. Este mismo escritor latino cita por vez primera el nombre de gorila, posiblemente dado a estos extraños seres por los cartagineses adoptando un término de las poblaciones locales. Es un hecho que esta singular criatura de los bosques africanos permaneció largo tiempo desconocida por el mundo occidental y que hasta finales de 1500 no se tuvo una descripción más detallada del gorila (y del chimpancé). Esta descripción se la debemos a un navegante inglés que los portugueses tuvieron prisionero varios años en sus posesiones del África occidental.

A finales del siglo pasado llegaron a Europa los primeros gorilas vivos, de los que tan sólo dos vivieron un par de semanas en la casa de fieras del gran domador Hagenbeck. Incluso en la actualidad es difícil tener ocasión de contemplar en parques zoológicos gorilas en perfectas condiciones de salud, y únicamente desde hace algunos años se ha conseguido su reproducción en cautividad, entre otras razones porque las hembras se muestran incapaces de ocuparse de sus crías. Es probable que, en la naturaleza, este hecho se produzca sólo muy raras veces. No hay duda que el especialista más importante en materia de gorilas es el americano George B. Schaller, quien ha descrito magistralmente sus experiencias con los gorilas de montaña en muchos artículos sumamente interesantes y en un libro de divulgación que hace unos quince años fue un *best-seller* de la literatura naturalista. *El año del gorila*. Resulta difícil sintetizar en pocas palabras lo que hoy se sabe acerca del gorila tanto en cautividad como en libertad. Bastará recordar que todo cuanto se había escrito en el siglo pasado en torno a la ferocidad de estos animales (indudablemente muy fuertes y conscientes de su potencia) era fruto sobre todo de la fantasía exacerbada de muchos viajeros del continente negro. Los episodios que se refieren a la agresividad de estos animales, algunos de ellos indudablemente reales, se refieren a situaciones totalmente anómalas en las que los gorilas se vieron obligados a defenderse y a defender a sus hijos de los ataques del hombre, que durante mucho tiempo hizo la guerra a estos pacíficos animales al objeto de capturarlos y venderlos a los parques zoológicos o a las instituciones científicas.

Vida nocturna en los árboles

Los gorilas son animales vegetarianos de carácter sumamente pacífico que, debido a sus dimensiones, viven sobre todo en tierra. Pese a todo, tanto en la estructura de su cuerpo como en ciertos aspectos de su comportamiento, traicionan su descendencia de formas

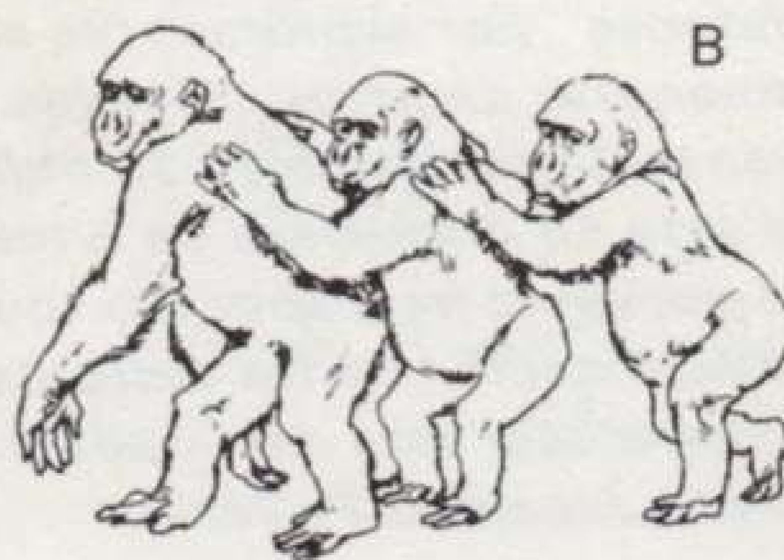


Son ya demasiados los gorilas sacrificados "en legítima defensa" por exploradores aterrados ante las fingidas amenazas de estos animales. Dichas amenazas conseguirían también su objetivo en el caso del hombre si éste no dispusiese de armas de fuego. Por desgracia, el gorila no ha elaborado todavía unos mecanismos de identificación de los peligros contra los cuales su experiencia está destinada a fracasar. (Foto Jacana-J.P. Varin)



Durante los primeros días de vida el pequeño gorila es incapaz de agarrarse al pelo de su madre, quien por este motivo lo tiene en brazos sosteniéndolo con las manos. El comportamiento del recién nacido es muy semejante al de los recién nacidos humanos, si bien el pequeño gorila se desarrolla a una velocidad doble que un niño. (Foto Jacana-Varin-Visage)
En los dibujos, A) la madre limpia el pelo de su hijo, único caso en que estos primates practican el "grooming"· B) juegos entre jóvenes gorilas.





arborícolas. Los brazos y el tronco del gorila están más adaptados para trepar y colgarse de las ramas que para trasladarse a cuatro patas por la superficie de la tierra. Por otra parte, sus enormes dimensiones y su escasa agilidad han hecho prácticamente imposible una vida fundamentalmente arbórea.

Resulta interesante observar, sin embargo, que los gorilas han conservado la costumbre de construirse nidos para reposar durante la noche y que, por tanto, muestran un rasgo en su comportamiento que únicamente tiene sentido en una vida de tipo arbóreo. Hay otros aspectos de su conducta, en cambio, que guardan relación con la vida en tierra firme. Las demostraciones amenazadoras, especialmente de los machos, que se yerguen sobre sus patas traseras y se golpean ruidosamente el pecho con los puños, tienen indudablemente un significado y confieren al animal un aspecto mucho más aterrador cuando éste se mueve en tierra. Es verdad, como dice Schaller, que diversos aspectos de las muestras de amenaza, como golpearse el pecho, sacudir el ramaje y arrojar hojas y ramas al enemigo, se dan también en otros primates que llevan vida arbórea, pero la consecuencia completa de este comportamiento en el gorila, difícilmente podría cobrar significado si el animal se moviera entre las ramas de los árboles, tanto más cuanto éste suele hacer además una pequeña carrerilla en dirección al intruso.

Vida de grupo

Los grupos presentan un grado notable de cohesión y pueden estar compuestos incluso de 30-40 individuos, dirigidos por el macho adulto dominante, que regula toda la vida social de los individuos a él vinculados. Su comportamiento cotidiano y la actitud que adopta toda la comunidad frente a los otros grupos de gorilas o de hombres están guiados por sus decisiones y sus antojos. Observando su conducta se comprueba su tendencia a evitar enfrentamientos pese a los abundantes contactos que existen entre los miembros del grupo. Se observa incluso que los gorilas no suelen librarse a ciertas actividades fundamentales en otros primates, tendentes a estrechar la cohesión y relaciones amistosas entre los individuos. Entre los machos adultos que viven en libertad, por ejemplo, no se ha observado nunca el "grooming", actividad que queda reservada a las hembras, encargadas del cuidado del pelo de sus crías. Este hecho puede ser consecuencia entre otras cosas de que, en el momento de nacer, los gorilas no están en condiciones de permanecer agarrados al cuerpo de sus madres y es ésta la que, con una especie de "abrazo", mantiene a su hijo fuertemente sujeto contra su pecho.

Al contrario de lo que ocurre con los chimpancés, la composición de los grupos tiende a ser bastante estable durante largos períodos, como en el caso de algunos monos inferiores, tales como los langures o ciertos cercopitecos. De todos modos, se ha observado también la presencia de grupos relativamente inestables, de los que se alejan los machos para llevar, durante un cierto tiempo, una existencia solitaria. Cuando se producen encuentros entre grupos o entre éstos y los machos solitarios se observan diferentes posibilidades: una verdadera fusión de los grupos, un contacto bastante estrecho sin intercambio de individuos o bien unas manifestaciones de antagonismo.

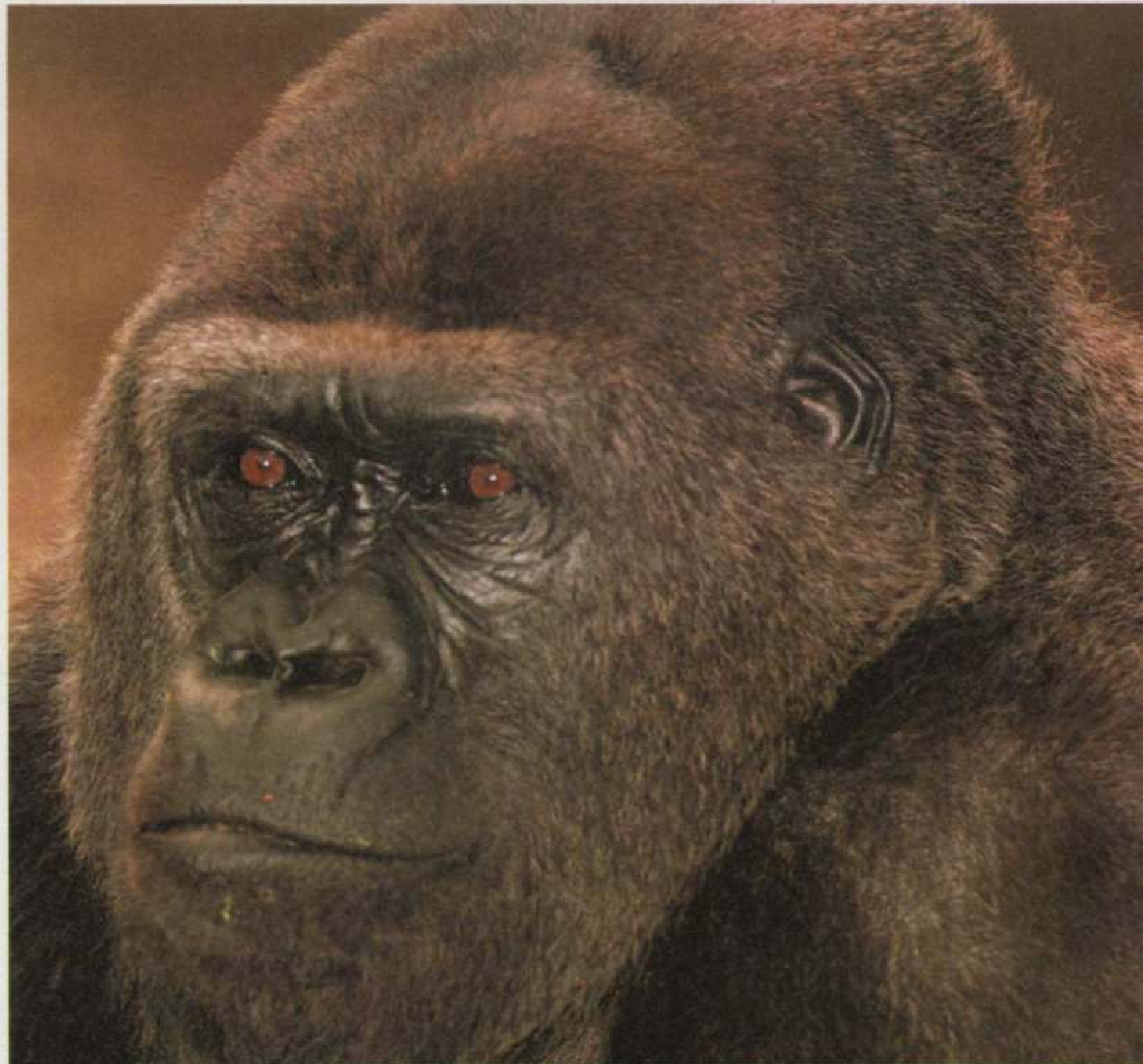
La defensa del territorio

Cada grupo defiende un territorio propio, por término medio de unos treinta kilómetros cuadrados, y existe la posibilidad de que hasta cierto punto se superpongan varios territorios. Es probable que algunos grupos se conozcan bien entre sí y que entre ellos existan incluso relaciones de parentesco, lo que explica que en los encuentros entre grupos se produzcan comportamientos diferentes. Por otro lado, las diversas respuestas de los gorilas a las diferentes situaciones constituyen una demostración más del grado extremo de adaptabilidad de los Primates y nos ponen en guardia contra la tentación de generalizar en relación con el comportamiento de cada especie basándose sólo en observaciones de algunas poblaciones.

Las responsabilidades del sultán

La particular estructura social de los grupos de gorilas hace que las relaciones sexuales sean de tipo "patriarcal", centradas en "el sultán", que dispone por entero de las hembras, pero que tiene también la responsabilidad total del grupo. El anciano de "cabellos grises" (el gorila de lomo plateado) es la figura social alrededor de la cual gira toda la existencia de la comunidad y es, por otra parte, el único vínculo que mantiene unidas a las diferentes hembras y a sus crías. En las bandas de





De acuerdo con las investigaciones del etólogo alemán K. Lorenz, las formas redondeadas de la cabeza y las estructuras infantiles del rostro estimulan automáticamente en el adulto unos sentimientos de ternura y protección, que aseguran al pequeño todo tipo de cuidados. Este dimorfismo se hace visible entre el pequeño gorila, arriba, y el adulto, al lado.
(Foto Jacana-Varin-Visage, arriba, y Jacana-J.P. Varin)



Schaller, que se ha ocupado del estudio del comportamiento del gorila, afirma en sus escritos que el gorila de montaña es uno de los más fáciles de estudiar en la naturaleza y asegura que el investigador es acogido al principio con toda la comedia intimidatoria clásica pero que después, una vez comprobada su actitud pacífica, es aceptado serenamente por el grupo. (Foto B. Coleman-Lee Lyon)

monos y, entre los Antropomorfos, en los chimpancés, las hembras muestran una cierta cohesión que puede traducirse en unas relaciones de antagonismo o de amistad, en cualquier caso un grado notable de interacción social, que abarca también el "grooming"
Entre los gorilas, cada hembra del grupo lleva una vida relativamente independiente de las demás. Cuando muere el patriarca o es demasiado débil para seguir ejerciendo el mando de su puesto, éste suele pasar a manos de algún macho solitario que vivía aislado desde hace tiempo, pese a mentener contacto "visual" con el grupo. No son, pues, los machos de grado inferior que viven junto a sus madres en el interior de la comunidad los que sustituyen al patriarca. Es interesante observar que cada grupo de gorilas posee un territorio propio con diferentes hábitats, explotados con cierta moderación al objeto de obtener el máximo rendimiento en cada una de las zonas, de manera periódica y sin correr el riesgo de depauperar el patrimonio alimenticio del que depende toda la comunidad.

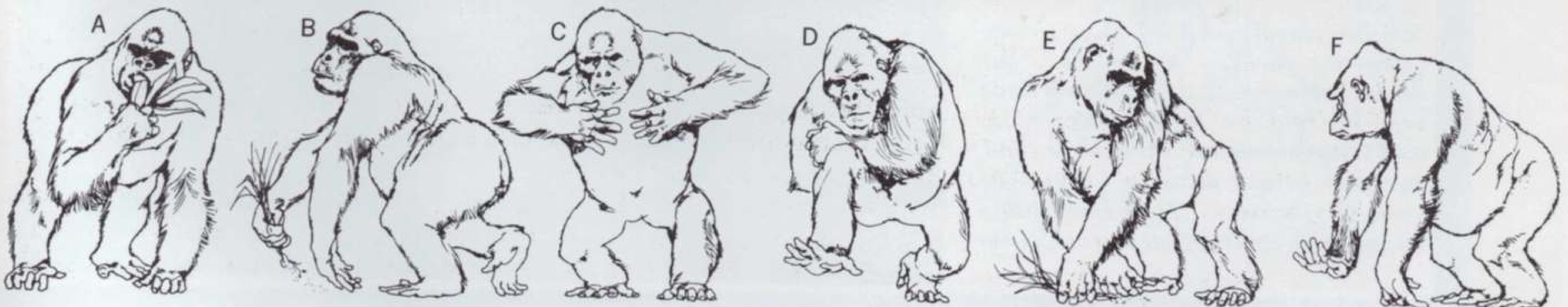
Los gorilas son casi exclusivamente vegetarianos y se dedican a pastar como los rebaños de rumiantes. Sus grandes dimensiones exigen una notable cantidad de alimento y, por consiguiente, la disponibilidad de plantas muy difundidas. Su alimentación está integrada casi exclusivamente por hojas de determinadas especies vegetales, aunque son muchas las frutas que constituyen una tentación para el gorila. No obstante, como la mayoría de frutas se encuentran a una cierta altura, alcanzarlas puede suponer un riesgo para estas bestias enormes. En ciertas zonas los gorilas muestran una cierta predilección por un tipo de bosque abierto llamado secundario o, en el caso de los gorilas de montaña, por zonas cubiertas de hierbas altas. Con un poco de imaginación cabe pensar en los gorilas como primates que practicasen una forma primitiva de "jardinería" muy propia, puesto que sus actividades son responsables de la creación y mantenimiento de una vegetación de tipo abierto que es, precisamente, su hábitat preferido.

Las diferentes actividades de los gorilas contribuyen de manera decisiva a "destruir" una buena parte de la vegetación. Es probable que con este sistema los gorilas

mantengan constantemente abiertos aquellos recorridos y trayectos que cubren regularmente durante sus actividades diarias. Esta elección de hábitat explica igualmente por qué en diferentes zonas los gorilas acaban optando por ambientes de vegetación arbórea diseminada o por los decididamente abiertos, creados artificialmente por el hombre con fines agrícolas. En ciertos aspectos resulta bastante singular la preferencia por el bosque secundario abierto y por las capas basales de vegetación que muestran los gorilas. Más del 90% de la actual zona de distribución de los gorilas se encuentra, en realidad, en el bosque pluvial de llanura, indudablemente un bosque primario de tipo cerrado donde la mayor parte del alimento disponible se sitúa en las capas más altas de vegetación. En efecto, una gran parte de la fauna de los bosques pluviales es típicamente arborícola, precisamente para explotar mejor esta abundancia y diversidad de alimentos.
¿Por qué estos primates no se muestran más decididamente arborícolas, si éste es su hábitat originario? Dicho con otras palabras, el nicho ecológico explotado por los gorilas en este ambiente es de tipo decididamente marginal y debe existir una motivación biológica seria para que las cosas se produzcan de este modo. La respuesta es más simple de lo que pueda parecer a primera vista: en este mismo ambiente el gorila vive codo con codo junto a otro antropomorfo mucho más ágil y de menores dimensiones. Nos referimos al chimpancé. Es verdad que el chimpancé común está mucho menos restringido, dentro de su distribución, a la zona de bosques y que es posible encontrar grupos de chimpancés perfectamente adaptados a hábitats más áridos. Sin embargo, cuando vive en el bosque denso de tipo ecuatorial, el chimpancé es una especie que se alimenta casi exclusivamente en las capas más altas de la vegetación arbórea. La competición con su primo hermano mucho más ágil es, pues, lo que ha obligado al gorila a explotar en el mismo ambiente una fuente alimentaria diferente. Así pues, las dos especies son, en cierto sentido, complementarias una de otra.
Visto desde este ángulo, se entiende mucho mejor la evolución del gorila y su paso de una vida arbórea a la terrestre, con el aumento consiguiente de sus dimensiones. La adaptación "obligada" a una vida más terrícola



El gorila macho es el único que defiende el grupo: cuando lo matan, las hembras y los jóvenes no intentan siquiera defenderse. (Foto Jacana-J.M. Sundance). En los dibujos, las diferentes fases de la escenificación disuasoria: A) el animal come mientras observa al intruso; B) arranca y lanza al aire hierbas; C) se golpea el pecho; D) golpea el suelo con las patas; E) sigue arrancando hierba; F) golpea el suelo con la mano. Si el intruso sigue sin moverse, el gorila se aleja.



La convivencia pacífica en los gorilas de montaña

En realidad, el gorila de montaña no siempre se encuentra en zonas montañosas. Dicho nombre se atribuye a todo el conjunto de poblaciones orientales de gorilas difundidos tanto en llanuras como en montañas superiores a los 3 500 metros de altitud. La distinción subespecífica (Gorilla gorilla beringei) *está justificada bajo diferentes puntos de vista. Desde el punto de vista zoogeográfico, es evidente que el gorila de montaña se encuentra perfectamente separado del llamado gorila occidental o de costa* (G. gorilla gorilla) *que encontramos en las llanuras occidentales del África ecuatorial. Desde el punto de vista sistemático, este aislamiento que indudablemente data de antiguo ha permitido la evolución de unas características morfológico-estructurales bastante variadas. En el plano evolutivo, y sobre todo por lo que respecta al comportamiento, el gorila de montaña ha desarrollado unas características propias y un tipo de organización social bastante diferente de la del gorila occidental.*

El primer estudio serio, e indudablemente el más importante, que se ha realizado sobre el comportamiento del gorila de montaña se debe a George Schaller que ya en 1959 comenzó a seguir en plena naturaleza a esos monos enormes. Gracias a Schaller es posible trazar un esquema bastante exacto del ciclo vital de este antropomorfo. Su alimentación en los bosques de montaña es un problema bastante fácil de resolver debido a la abundancia de plantas suculentas y de brotes frescos en el curso de cada estación. Las poblaciones están divididas en grupos formados por un número de individuos que oscila entre 5 y 27 cada uno de los cuales se desplaza dentro de su propia área vital (home range) *de unos 18 Km².*

Schaller identificó en los grupos cinco categorías sociales: 1) "niños" que desde el momento de su nacimiento están bajo los cuidados de su madre hasta aproximadamente los tres años de edad, momento en que alcanzan un peso de unos 30 kilogramos. 2) Jóvenes, hasta los seis años, época en que han redoblado su peso. A partir de los seis años existen: 3) hembras, perfectamente desarrolladas y en condiciones de tener hijos, mientras los machos no alcanzan la madurez sexual hasta los nueve años, que es cuando pesan alrededor de los 120 kilos; 4) machos de seis a diez años, llamados de "lomo negro"· 5) machos a partir de los diez años, reconocibles por un sector del lomo plateado y que por esta razón reciben el nombre de "lomo de plata" En la zona estudiada por Schaller la composición media de cada grupo comprendía un 10% de machos de lomo plateado, un 9% de machos de lomo negro, un 37% de hembras, un 17% de jóvenes y, finalmente, un 27% de "niños" Al parecer las dimensiones de cada grupo varían con el tipo de hábitat frecuentado, si bien no está clara la relación que pueda existir entre estos dos factores, de la misma manera que tampoco ha sido posible explicar por qué motivo algunos grupos cambian de composición numérica y otros no. La actividad del grupo suele ser sincrónica y las interacciones son en extremo pacíficas tanto dentro de los grupos como entre los mismos. Una característica importante de la estructura de la población es la presencia de machos solitarios. La proporción hembras adultas-machos adultos es, por término medio, de 2 a 1 dentro del grupo, aunque puede llegar a ser de 3 a 1 si se considera toda la población. Según Schaller, esta diferencia no se debe únicamente a la exclusión de los machos solitarios, sino que obedecería a un índice elevado de mortalidad postjuvenil a cargo de los machos. Esto podría obedecer a los riesgos a que están expuestos los machos solitarios, si bien nos encontramos también en este caso en el terreno de las hipótesis.

El ciclo diario de actividades se compone de desplazamientos lentos en busca de alimento, paradas para alimentarse y reposar juego en el caso de las crías, etc., y largas paradas nocturnas para dormir Cualquier gorila que se respete sabe construirse una yacija de hojas a poca altura del suelo o sobre la misma tierra.

Dentro del ámbito de cada grupo existe una clara situación jerárquica de tipo lineal entre las diferentes clases de

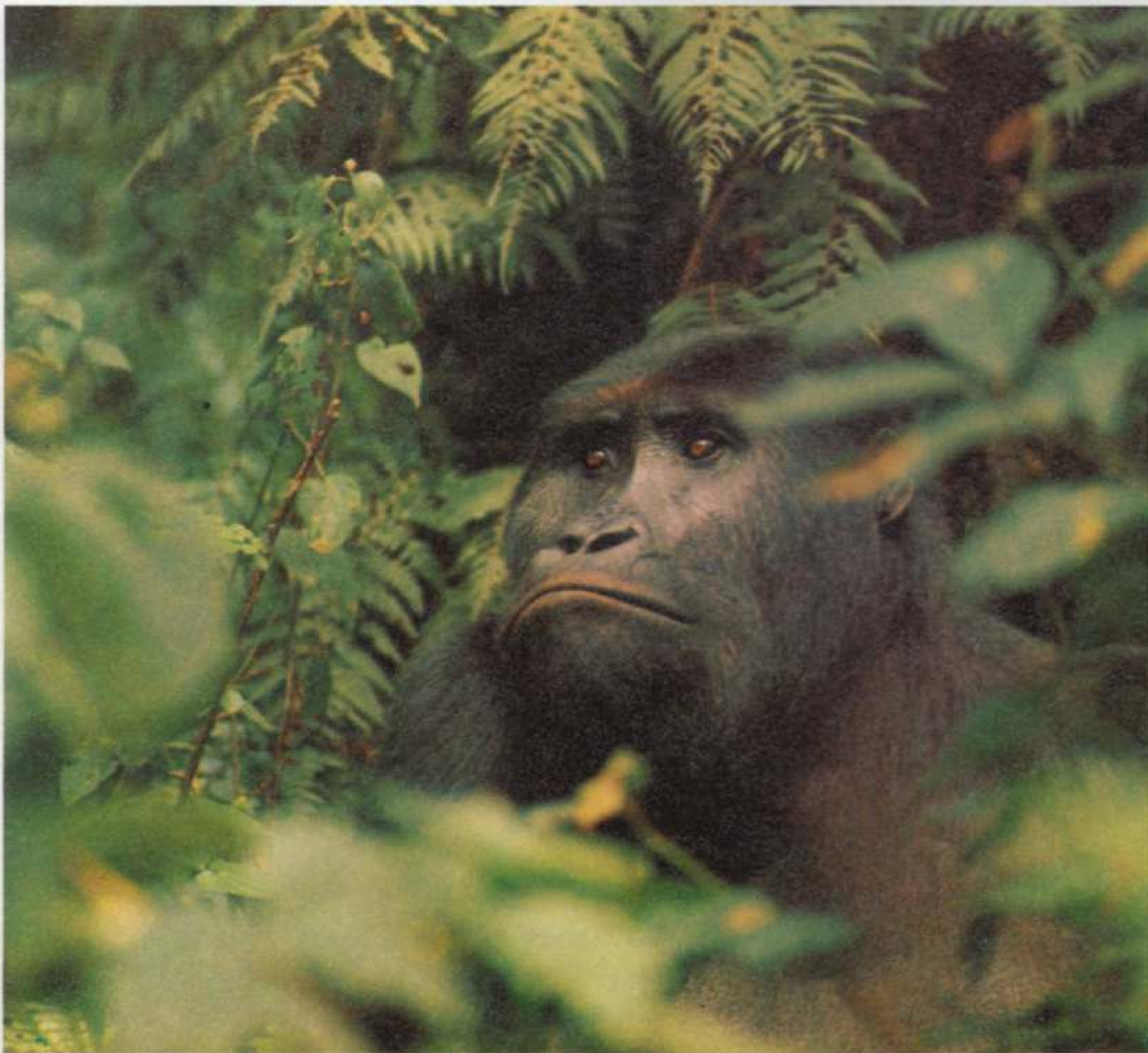


individuos, con la jefatura de la manada invariablemente en manos de un macho de lomo de plata. Con todo, las relaciones suelen ser amistosas, y cuando un subordinado se encuentra en presencia de un superior se limita a cederle el paso o a interrumpir la actividad a la que se encontraba entregado en aquel momento. Las hembras y sus crías gozan de ciertos privilegios y de una cierta autoridad, que les permite alejar cualquier individuo que no sea de su gusto.

También es interesante observar que, pese a no existir una relación fija de pareja, las relaciones sexuales son objeto de una cierta consideración y no tienen una duración muy corta ni se hallan sometidas a movimientos estereotipados, como ocurre con otras muchas especies de monos.

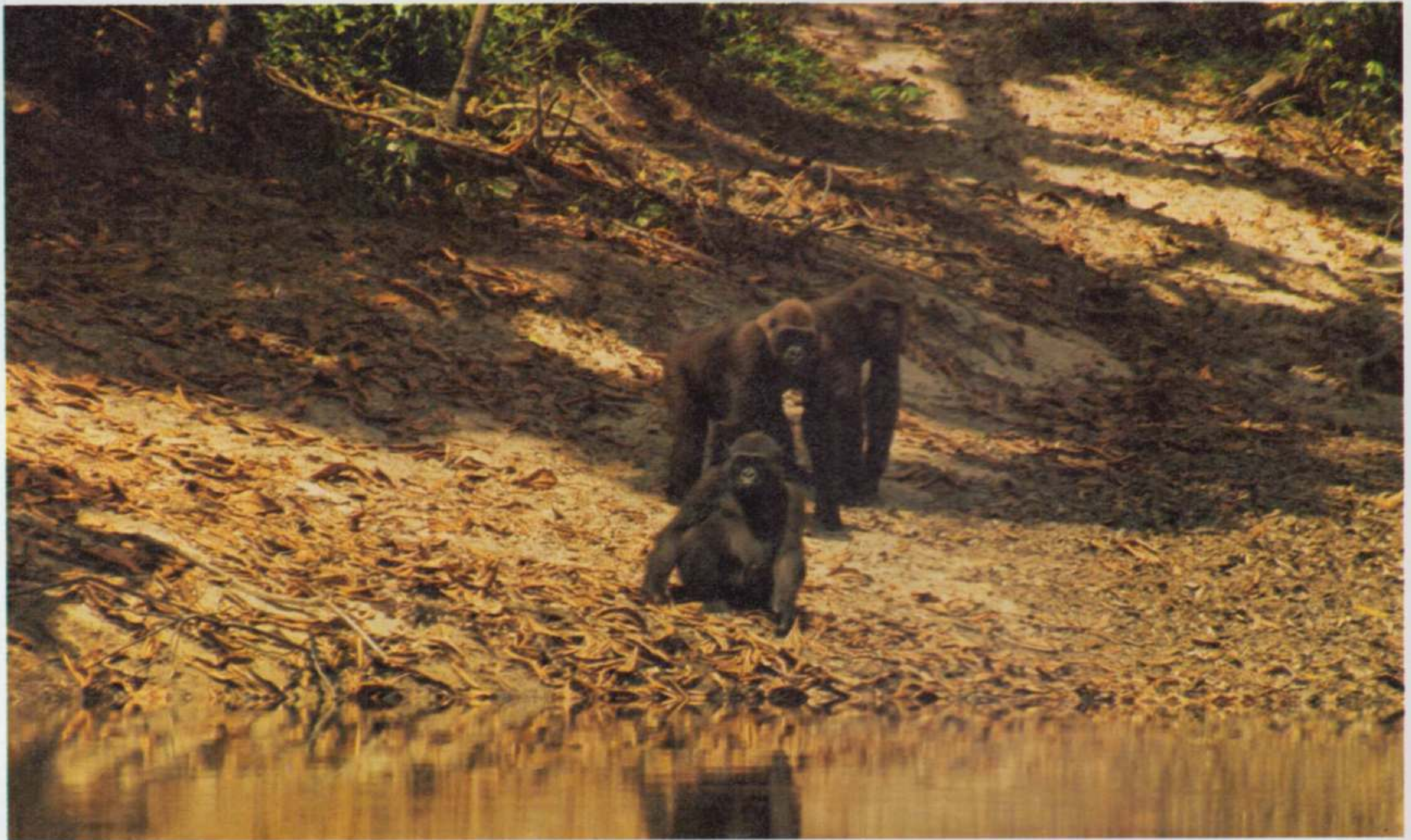
La índole pacífica y a menudo taciturna de los gorilas contribuye también a que los enfrentamientos sean menos frecuentes que en el caso de otros monos. En cualquier caso, las actividades "pacíficas" prevalecen sobre las antagónicas y el "grooming" es, una vez más, una actividad importante.





En la página de al lado y en ésta, abajo: en la jornada del gorila se distinguen tres fases de alimentación. La primera por la mañana, al despertarse; la segunda hacia el mediodía; la última al atardecer, antes de iniciar la preparación de las yacijas nocturnas. (Fotos B. Coleman-Lee Lyon y B. Coleman-G.D. Plage)
Arriba, entre una y otra comida, los gorilas adultos reposan en las ramas bajas de los árboles o en el suelo. (Fotos B. Coleman-Lee Lyon)
En el dibujo, para protegerse del sol los gorilas se sirven de hojas grandes con las que simulan una especie de sombrero.





En la distribución del gorila son muy importantes los ríos. Estos animales no se arriesgan a entrar en el agua y únicamente atraviesan los torrentes cuando hay piedras grandes y estables que les permiten saltar sobre ellas sin mojarse. Este comportamiento obedece al hecho de que, como encuentran líquido suficiente en los frutos y tejidos vegetales de que se alimentan, rara vez se acercan al agua. (Foto Jacana-Devez-CNRS)

fue, pues, lo que determinó la diferenciación de las estructuras sociales de los grupos de gorilas. Por otra parte, el hecho de que los gorilas se han adaptado secundariamente a una dieta vegetariana ha quedado demostrado por Schaller al examinar los residuos fecales de estos animales. En resumen, puede afirmarse que la estructura social de los gorilas presenta, aparte de unas características peculiares, un cierto grado de semejanza con las especies más grandes y más terrícolas de los Cercopitécidos.

El chimpancé

De todos los monos antropomorfos los chimpancés son los más conocidos del gran público, porque suelen estar presentes en los jardines zoológicos, se reproducen con cierta facilidad cuando viven en cautividad (pese a que la mortalidad infantil siga siendo elevada) y porque aparecen en diferentes espectáculos circenses. La figura de estos simpáticos primates, de notable capacidad intelectual, se ha popularizado también gracias al cine. Es importante recordar un hecho que muchos estudiosos todavía no parecen tener en cuenta: en la actualidad se conocen dos especies diferentes de chimpancés, el común *(Pan troglodytes)* y el chimpancé pigmeo o bonobo *(Pan paniscus)*. Para un estudio más detallado y al objeto de comprender mejor la posición filogenética de los chimpancés en la evolución de los primates superiores, comprendido el hombre, hay que considerar las dos especies por separado.

El chimpancé común, dividido en una cuantas subespecies cuya sistemática está pendiente de revisión, es un animal de notables dimensiones, con una longitud total que va desde los 70 cm hasta casi un metro y que, en posición erguida, llega a un metro setenta en los machos y a un metro treinta en las hembras. La estructura de los chimpancés es, en términos generales, más estilizada que la del gorila y del orangután. Posee los brazos mucho más largos que las piernas y sus cuatro extremidades son más finas que las del gorila. Sus manos y pies son también más largos, con una notable movilidad de las articulaciones y una oponibili-

dad perfecta de los pulgares, tanto de las manos como de los pies. Su pelaje es espeso y, en condiciones de buena salud, muy brillante y con una coloración que, según las poblaciones pero también según los diferentes individuos, va desde el marrón oscuro al negro. La cara —comprendidos los arcos supraciliares—, la palma de las manos, la planta de los pies y la región ano-genital están desprovistas de pelo y suelen ser de color oscuro. Durante el período de actividad sexual de las hembras se hinchan sus órganos genitales externos, que adoptan una coloración rosada intensa. El mechón de pelos blancos situado inmediatamente por encima del ano es una prerrogativa de la etapa juvenil y de los primeros años de vida. El rostro puede estar rematado por una barba, que recubre parte de las mejillas y del mentón; en esta última zona la barba suele ser jaspeada o de un tono gris plateado, especialmente en los machos adultos.

Bajo múltiples aspectos, los chimpancés son los primates que más se parecen al hombre, incluido su comportamiento que, como se verá, puede compararse en muchos de sus aspectos al humano. Con esto no se pretende afirmar, por supuesto, un grado particular de "parentesco" entre los chimpancés y el hombre. Para decirlo con palabras más simples, cabe considerar a los chimpancés como los antropomorfos más próximos al grupo ancestral a partir del cual fueron evolucionando por un lado las especies pertenecientes a la familia de los Antropoides y por el otro las pertenecientes a la de los Homínidos.

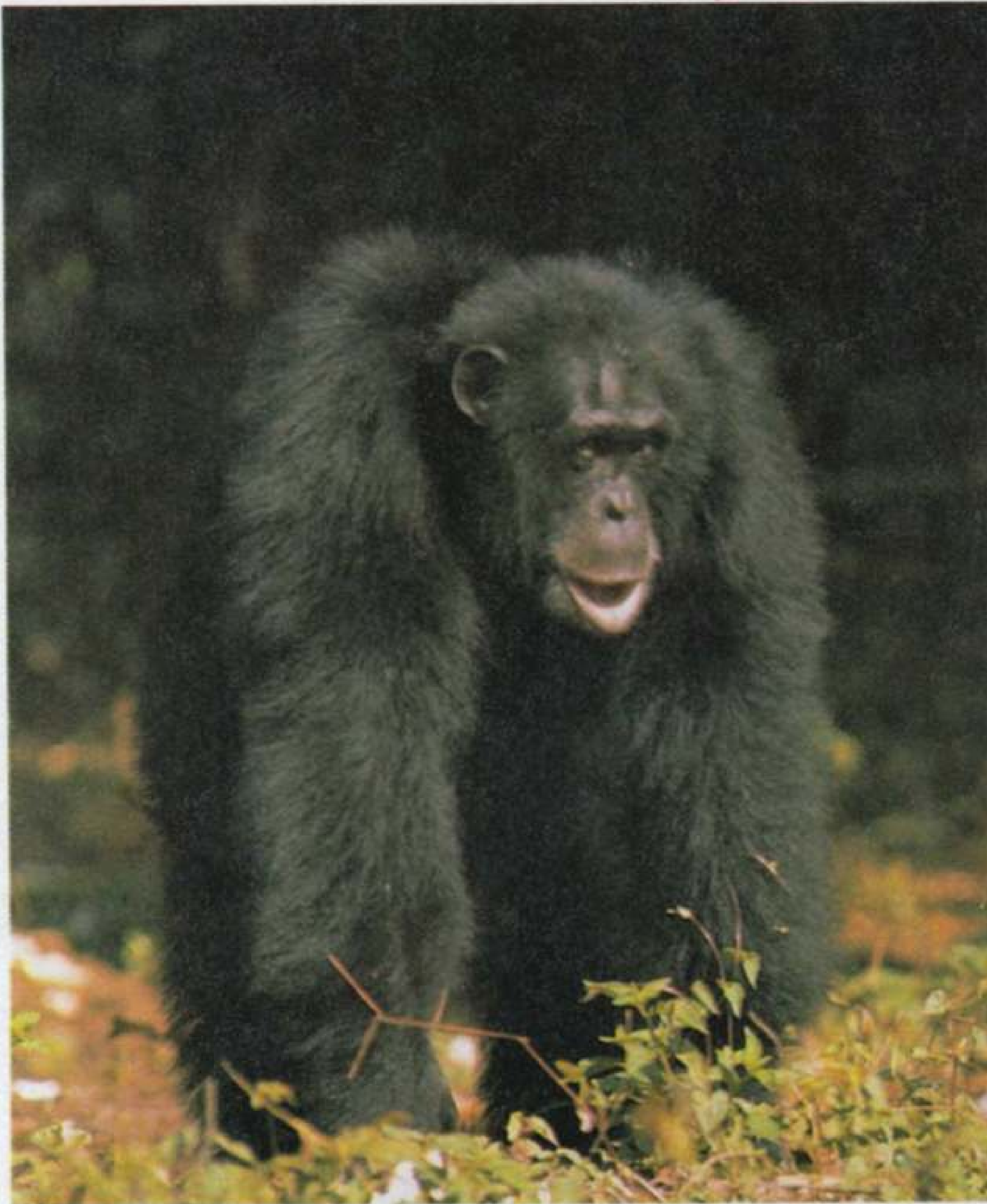
Animales adaptados a diferentes hábitats

La distribución actual de los chimpancés comprende diferentes zonas de bosque o de boscaje semiabierto de una buena parte del África central, desde el extremo occidental hasta la región de los lagos del Rift Valley. La distribución de las poblaciones no es continua, lo que explica que se hayan creado diferentes núcleos de chimpancés adaptados a diferentes condiciones ambientales, desde las francamente húmedas de los bosques situados al oeste del Níger y de la zona del Congo hasta la región oriental, donde ocupan hábitats





Para poder llevar una vida normal el chimpancé debe crecer en el interior de un grupo. Si una cría creciese aislada y tuviese que valerse por sí misma para vivir, sería tan asocial como los niños abandonados. Este hecho denota la existencia de un "patrimonio cultural" entre los primates. Abajo, una madre ocupada en dispensar cuidados a su hijo.
(Foto Jacana-Arthus-Bertrand)





A la izquierda, aunque entre los chimpancés no existe una jerarquía estricta, se da entre los machos una escala de importancia que viene regulada tanto por la fuerza física como por la inteligencia.
(Foto B. Coleman-H. Albrecht)
A la derecha, un chimpancé despoja una rama de sus hojas y prepara un bastón, que utilizará después como utensilio. (Foto Jacana-J.P. Varin)

de tipo más árido, ya sea en la llanura o a cierta altura en la región de los grandes lagos africanos.
Lo dicho a propósito del gorila en cuanto a imposibilidad de resumir en unas pocas páginas la enorme cantidad de datos recogidos sobre su comportamiento en cautividad y en la naturaleza es válido para los chimpancés, a cuyo estudio se han dedicado numerosos investigadores. Gracias a ellos se puede reconstruir un cuadro general bastante exacto donde aparece todo el conjunto de hábitos de los chimpancés y, más especialmente, su comportamiento social. Si es posible considerar a Schaller como "biógrafo" de los gorilas, Jane Goodall, el matrimonio Reynolds, el profesor Kortland, MacKinnon y toda una cohorte de zoólogos más se disputan el honor de calificarse como biógrafos de los chimpancés. Se han escrito muchos libros sobre las extraordinarias facultades de aprendizaje que presentan los chimpancés en cautividad, así como sobre su comportamiento en la naturaleza, aunque no hay duda que el texto que más ha contribuido a dar a conocer la vida de los chimpancés es *La sombra del hombre,* escrito por la inglesa Jane Goodall.

Una organización social un tanto compleja

No hay duda que la organización social de los chimpancés es más compleja que la de los gibones, gorilas y orangutanes. Se asiste ante todo a una extraña mezcla de individualismo y comportamiento social que en las poblaciones estudiadas se compenetran en diferente medida. Los grupos de chimpancés están organizados de manera muy variada, si bien puede afirmarse a grandes líneas que hay machos que llevan una vida relativamente solitaria, grupos de machos que viven solos, grupos de hembras que conviven con sus crías y grupos mixtos en los que un macho actúa como individuo dominante, que se arroga la responsabilidad de la defensa de todo el grupo cuando surge la necesidad de ejercerla.
No existe un grupo familiar propiamente dicho y las hembras pueden acoplarse, y de hecho se acoplan, con varios machos, si bien la mayor parte de estas



Los chimpancés son prácticamente vegetarianos, aun cuando Jane Goodall ha observado en ocasiones cómo un grupo de adultos mataba un babuino, para devorarlo después. La "pesca" de termes adquiere igualmente una cierta importancia, desde el punto de vista alimenticio. La búsqueda de alimento (hojas, frutas, termes) ocupa la mayor parte del tiempo de vigilia de los chimpancés. (Foto B. Coleman-G.D. Plage)

relaciones poseen sobre todo un significado social y no sexual, lo que queda demostrado con el hecho de que, pese a que el acoplamiento únicamente se produce cuando la hembra se muestra receptiva, la mayoría de veces no queda preñada como consecuencia del mismo.
El cortejo y todo el comportamiento sexual de los chimpancés tal vez sea el rasgo que más se aparta de la conducta humana. Las hembras indican su apetencia sexual mediante estímulos visuales (la hinchazón y coloración de la región genital) y olfativos. En el momento álgido se produce una transformación de la zona genital. Éste es el único período en que las hembras se muestran interesadas por los machos y normalmente es en este período cuando el macho dominante solicita, por así decirlo, a la hembra mediante una exhibición de tipo agresivo, que viene a ser casi una invitación a no sustraerse a las ansias del macho.
Los machos de rango elevado solicitan a las hembras que se encuentran en la fase rosada a través de miradas fijas y de una violenta agitación de ramas. En cierto sentido, lo que el macho quiere indicar con este comportamiento es que, si la hembra no cede a sus deseos, será víctima de sus ataques. Generalmente basta con esta exhibición para convencer incluso a la más reacia de las hembras a aceptar el acoplamiento, aunque también se han observado casos de repulsa total. El acoplamiento no dura más que unos segundos. Ocurre a menudo que, en el curso del mismo, las crías que todavía se encuentran bajo la protección de su madre, presa de un acceso de celos, intentan separar la pareja y se muestran muy agresivas con el macho, probablemente por considerarlo responsable de un auténtico ataque. Es interesante observar que, en estas situaciones, los machos se muestran extremadamente tolerantes en relación con los jóvenes y hacen muy poco caso de su inquietud.
Sería una tentación fácil juzgar este conjunto de rasgos del comportamiento como fruto de verdaderos celos, algo así como un resentimiento de los jóvenes frente a un individuo que pretende "hacer daño" a su madre. Sin embargo, el significado adaptativo de este comportamiento puede ser otro distinto. Al tratar de interrumpir









el acoplamiento de su madre, es posible que, en cierta medida, quieran evitar que ésta vuelva a quedar preñada, ya que con el nacimiento de un nuevo miembro en la familia resultarían mermados de las atenciones y cuidados que la madre dedica a los hijos que ya posee.
Los machos de chimpancé parecen dar muestras de un vigor sexual extraordinario, hasta el punto de que pueden acoplarse con una o varias hembras hasta veinte veces en una jornada. Como en todo grupo hay siempre alguna hembra en estado de receptividad, es lógico que los machos puedan entregarse normalmente a la actividad sexual. Sin embargo, las relaciones "amorosas" de los chimpancés comparadas con las de los demás primates y del hombre son, indudablemente, un fenómeno relativamente irrelevante, como queda demostrado por la rapidez del acto sexual y por el hecho de que el macho, mientras está acoplándose, puede, por ejemplo, seguir comiendo tranquilamente.
Se ha dicho ya que este frenesí amoroso generalmente no conduce a la gravidez de la hembra. Según varios investigadores, este género de actividad tiene más un carácter de vínculo social que de relación sexual propiamente dicha. En efecto, si nos atenemos a los datos procedentes de los chimpancés de la región del río Gombe, en Tanzania, la hembra en celo queda preñada únicamente cuando, alejándose del grupo en compañía de un macho, vive una auténtica luna de miel. En esas circunstancias se constituye una pareja temporal que, durante un cierto período de tiempo, vive apartada de los demás y que en el curso de este espacio de tiempo, de un mes o más de duración y como consecuencia de una relación sexual reiterada con el mismo macho, a lo largo de varios ciclos mensuales, queda fecundada y pasa al estado de gravidez. El hecho importante que acompaña esta luna de miel es que no parece existir una correlación entre el nivel social de un macho y las posibilidades de que se convierta en padre.

El derecho de prelación

Se ha visto que en muchas otras especies de Primates, sobre todo en los monos no antropomorfos, existe un

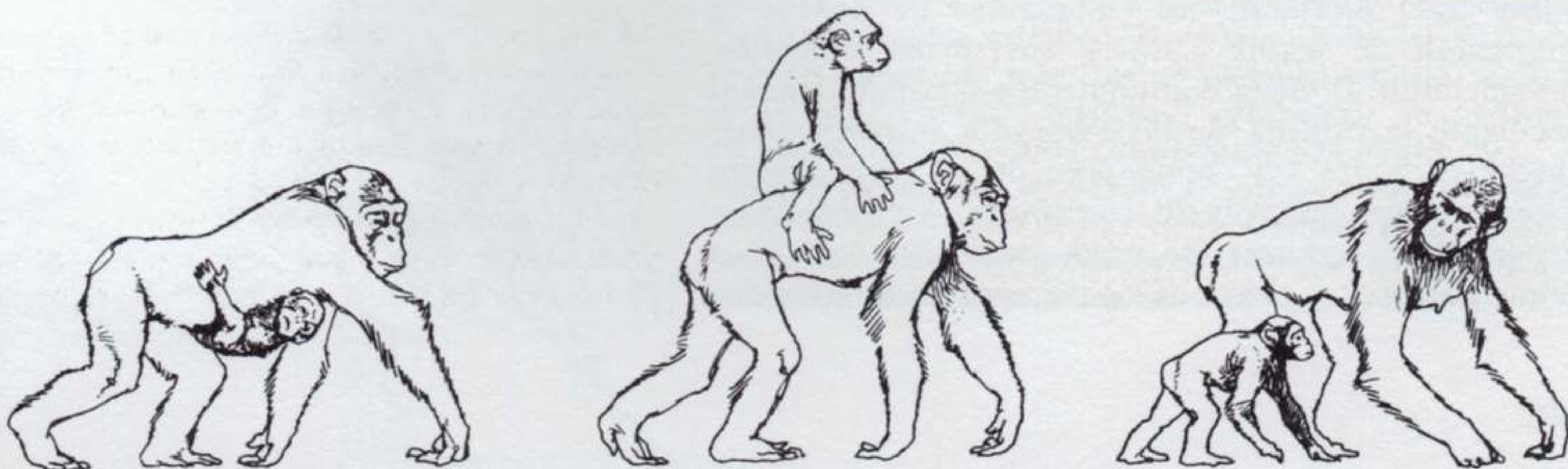
Arriba, una hembra de chimpancé con su cría; la relación entre madre e hijo dura aproximadamente siete años, período durante el cual el pequeño aprende todo cuanto le será después indispensable para sobrevivir. (Foto B. Coleman-S.C. Bisserot)
Abajo, un adulto. (Foto B. Coleman-K. Taylor)
En las páginas anteriores, un grupo de chimpancés en un momento de reposo. (Foto B. Coleman-H. Albrecht)

grado notable de competencia entre los machos por lo que respecta a afirmar una posición de dominio que permite a quien la posee tener algo así como un derecho de prioridad sobre las hembras, con lo que se asegura una prole más numerosa. En los chimpancés estudiados por Goodall existe un cierto grado de competencia y de rivalidad entre los diferentes machos, si bien un rango elevado no comporta necesariamente unos particulares privilegios ni siquiera en el terreno amoroso. Dado que los chimpancés viven en un estado de relativa promiscuidad, no es posible mantener constantemente la supremacía sobre las hembras del grupo. Los que salen de luna de miel son a menudo machos jóvenes y, como consecuencia de ello, de rango bajo. Aunque el estado social pueda suponer una cierta ventaja para conseguir una hembra, la potencialidad reproductiva es más uniforme para los machos de los chimpancés que para los de cualquier otro mono que lleve vida de grupo. Cabe afirmar en cierto sentido que la organización social de los chimpancés recuerda mucho la de una comuna. Los machos de cada grupo están vinculados por el interés recíproco de defender un territorio común. Para garantizar que los machos colaboren de manera efectiva en la obtención de tal resultado, es importante desde el punto de vista evolutivo que cada individuo procure ser de utilidad a la comunidad y, puesto que cada macho tiene iguales oportunidades que sus compañeros en lo tocante a reproducción, las posibilidades de acoplarse y fecundar a las hembras son mucho más numerosas cuando el individuo se mantiene dentro del ámbito del grupo donde ha nacido. Dicho con otras palabras, para un macho no supone una particular ventaja tratar de formar una familia por cuenta propia. Así pues, dado que los machos no están en condiciones de reconocer a sus hijos en el seno de la comunidad, para que cada macho tenga la certeza de que su progenie goza de las máximas posibilidades en cuanto a supervivencia, debe cooperar con los demás para garantizar a todo el grupo las mejores condiciones de existencia.

Conviene tener presente este tipo particular de estructura social y de relaciones sexuales entre los chimpancés para entender cómo y por qué surgieron otros módulos comportamentales. Efectivamente, como consecuencia



Aun cuando transcurren parte del tiempo en tierra, los chimpancés llevan sobre todo vida arbórea: buscan su alimento en los árboles y construyen sus nidos entre las ramas. (Foto B. Coleman-H. Albrecht).
En los dibujos, hasta el séptimo mes la cría permanece agarrada al pecho y vientre de su madre; después de dicho período se traslada al lomo y es transportada de esta guisa de un lado a otro; no camina de manera autónoma hasta el año y medio aproximadamente.



de todo lo dicho hasta aquí, los chimpancés presentan exhibiciones marcadamente estereotipadas y actitudes agresivas muy controladas que permiten una conclusión fácil, incruenta y generalmente rápida de cualquier disputa. Los encuentros, además, se reducen a un mínimo por el hecho de que las relaciones de dominio permanecen bastante estables durante un cierto período, lo que permite elaborar un complicado ceremonial de saludos, gestos de sumisión y de ánimo.

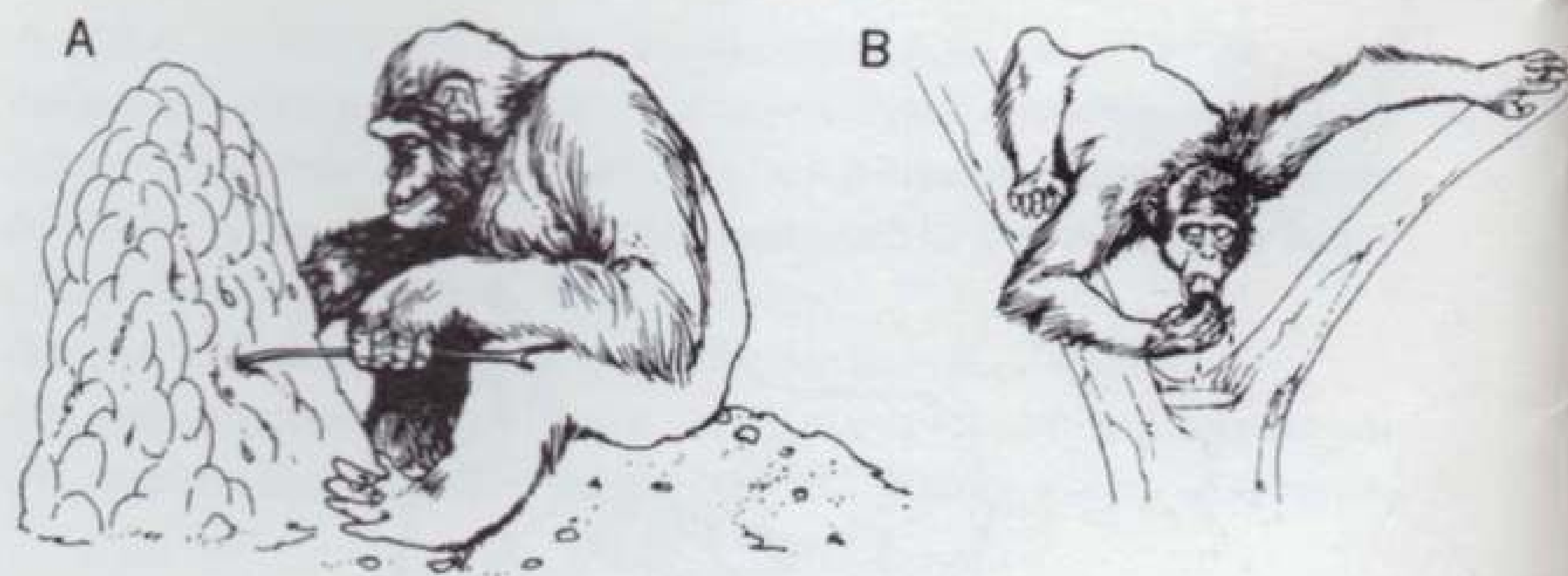
La defensa a cambio del "grooming"

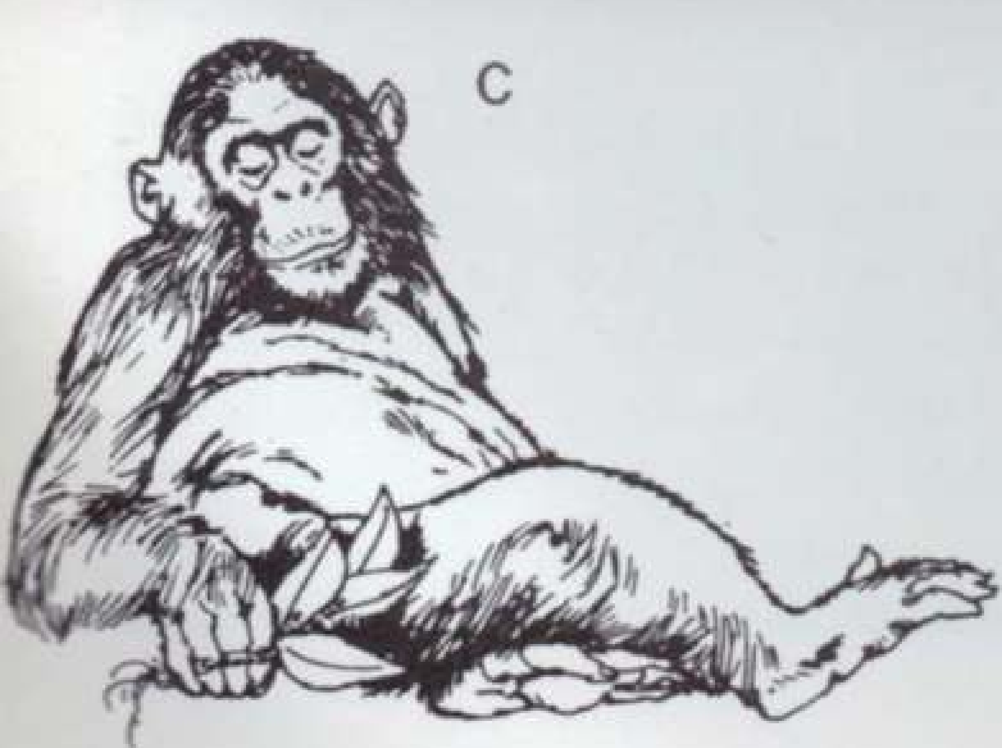
El macho dominante no es, pues, el dueño absoluto del grupo, como podría ser, en cambio, el jefe de manada de una comunidad de Colóbidos. Esto hace que el rango social no esté marcado por ninguna particularidad del aspecto exterior. Efectivamente, el individuo dominante puede no ser el de mayores dimensiones, el de pelaje más espeso, ni el de mayor fuerza muscular. Pese a esto, corresponde al macho dominante la iniciativa de la protección del grupo contra los enemigos y la defensa territorial. Los deberes que el jefe se impone se ven recompensados con los privilegios que obtiene: por ejemplo, sesiones más intensas y frecuentes de "grooming", la posibilidad de ser el primero en escoger los frutos de un árbol y otras prebendas similares.

Los chimpancés son relativamente longevos y, en la naturaleza, un individuo puede muy bien sobrepasar los treinta años. Gracias a su tipo de organización social y dada su longevidad, un macho no es dominante más que durante un período de algunos años. Así pues, sin recurrir a luchas ni a subterfugios de ningún género, cada macho asumirá más tarde o más temprano la dirección del grupo. El número de individuos que integran un grupo social de chimpancés es relativamente variable, pero en general el grupo más numeroso, o sea el que cuenta con mayor número de machos, es el que hace valer mejor sus razones en sus tratos con los grupos limítrofes.

Se observan importantes diferencias entre las costumbres de los chimpancés que viven en las zonas de bosque más denso y las de aquellos que, en cambio, viven en terrenos más abiertos y más áridos. Como observa sobre todo Kortland, los chimpancés de bosque se alimentan de frutas y otras sustancias vegetales, completando su dieta con alimentos de origen animal mediante la captura de invertebrados (especialmente insectos). Entre los chimpancés de la zona del río Gombe se ha comprobado, en cambio, la existencia de esporádicas capturas de otros animales con fines alimentarios. Las presas de los chimpancés de las zonas









Según J. Goodall, en los chimpancés existen relaciones de amistad entre hermanos que surgen después de la fase de luchas con la que se establece el orden jerárquico. (Foto B. Coleman-H. Albrecht).
En los dibujos, diferentes habilidades del adulto: A) captura termes con un bastón; B) utiliza hojas mascadas para recoger el agua de lluvia y llevársela a la boca; C) se limpia el pelo con amasijos de hojas; D) se vale de una rama para capturar las hormigas rojas.

orientales comprenden crías de cerdos salvajes y de babuinos. Normalmente las relaciones entre chimpancés y babuinos son de tipo amistoso y no es difícil ver jugar juntas a las crías de ambas especies. Hay ocasiones, sin embargo, en que los chimpancés se entregan a la caza de grupo y, en el curso de la misma, capturan jóvenes babuinos. La caza colectiva comporta un grado notable de cooperación entre los individuos y, aun cuando este tipo de comportamiento se dé en diferentes órdenes de Mamíferos, no hay duda que debió tener una importancia notable en la evolución de las comunidades humanas.

La construcción de instrumentos

Es famosa la extraordinaria habilidad de los chimpancés en el manejo de diversos "instrumentos". Las hembras suelen ser las que se muestran más hábiles en el uso de herramientas e incluso en la construcción de las mismas. En ciertas zonas del África occidental, los chimpancés se sirven de bastones para destruir los termiteros y devorar sus habitantes. Las poblaciones del río Gombe utilizan esta misma técnica, aunque parecen incluso haberla perfeccionado, por lo que practican una verdadera "pesca" de termes. Las hembras acostumbran a ser las que más tiempo dedican a la pesca de termes, con tal decisión y convicción que les permite preparar con tiempo los instrumentos que emplearán en la captura.
Observando detenidamente el comportamiento de una hembra, a la que Goodall dio el nombre de Flo, se pudo comprobar que los chimpancés están en condiciones de reconocer aquellos puntos de los grandes termiteros en los que se abrirán galerías por las que saldrán los termes alados.
Aparte de excavar con los dedos en estas zonas específicas para llegar hasta los termes que se encuentran en el interior de su nido, se sirven de largas briznas de hierbas, que introducen en las oquedades a fin de que los insectos que todavía no están en condiciones de volar, especialmente los "soldados", muerdan el tallo. Tras aguardar unos momentos, a la espera de que varios termes se agarren a la brizna de hierba, sacan la hoja y a continuación recogen uno tras otro los termes que devoran ávidamente. Suele estar presente en esta operación algún individuo joven, por lo general alguno de los hijos, que observa atentamente el comportamiento de su madre que, posteriormente, tratará de imitar. Al principio sus éxitos serán muy escasos pero, después de un período de aprendizaje, los hijos estarán en perfectas condiciones para efectuar con éxito la misma operación que han observado en sus progenitores.

La caza de hormigas

Los chimpancés devoran igualmente las hormigas guerreras que, en apretadas filas, recorren los senderos del bosque. Se ha podido observar que algunos individuos, generalmente las hembras, salen a la caza de insectos y se dedican a preparar "la caña de pescar" antes de lanzarse a la ofensiva. Tras procurarse una varilla larga y flexible y dejarla limpia de hojas, los chimpancés la pulen, la someten a prueba y salen de caza. Es frecuente que tengan que dedicar un cierto tiempo antes de localizar un ejército de hormigas guerreras. Una vez descubierto el "enemigo", el chimpancé se limita a hincar el bastón en la masa de hormigas en marcha, muchas de las cuales, a modo de defensa, se agarrarán al palo y, como los termes, pasarán a ser ávidamente devoradas. En el caso de las hormigas guerreras, animales de dolorosa picadura, es prudente que el chimpancé se sitúe a una cierta distancia de los insectos para evitar sus ataques. Éste es el motivo de que "la caña de pescar" tenga una longitud considerable.
Cuesta creer que toda la preparación y técnica de captura de los insectos se produzcan de manera instintiva. El comportamiento de los chimpancés induce a creer que estos animales saben perfectamente lo que se hace y que incluso lo deciden por anticipado, tomándose para ello todas las precauciones necesarias. Existen otros ejemplos de uso de instrumentos por parte de los chimpancés. También en la zona del río Gombe, donde Goodall y demás investigadores consiguieron establecer un contacto francamente amistoso con estos animales al objeto de estudiar más de cerca su comportamiento, son alimentados con abundantes provisiones de bananas. Las frutas se colocan en cajas metálicas, oportunamente distribuidas de modo que cada individuo tenga su parte. Los chimpancés se ven obligados a menudo a abrir la caja para acceder al alimento y efectúan la operación sirviéndose de bastones, a manera de palanca, para levantar la tapadera.
Como las heces de los chimpancés son más bien blandas, dada su alimentación predominantemente frutívora, los animales tienen buen cuidado de no

Muchas veces el chimpancé no se come las frutas a medida que va cogiéndolas del árbol, sino que transporta todas las que puede a un lugar que estima favorable y que es utilizado como almacén por otros miembros del grupo. Obsérvese al individuo de más arriba que, al tener las manos y la boca ocupadas por la fruta que está comiendo, sujeta con los pies la comida que tiene reservada. (Foto B. Coleman-H. Albrecht)





La mímica facial de los chimpancés es muy evolucionada y es resultado de la presencia de gran número de músculos regidos por los nervios que facilitan la expresión. (Foto B. Coleman-H. Albrecht) En la página de al lado, el vínculo más fuerte del grupo: la madre con sus hijos. (Foto B. Coleman-H. Albrecht) En los dibujos, A, B, C y D), diferentes posturas observadas en los chimpancés para moverse entre las ramas y E) para bajar a tierra.

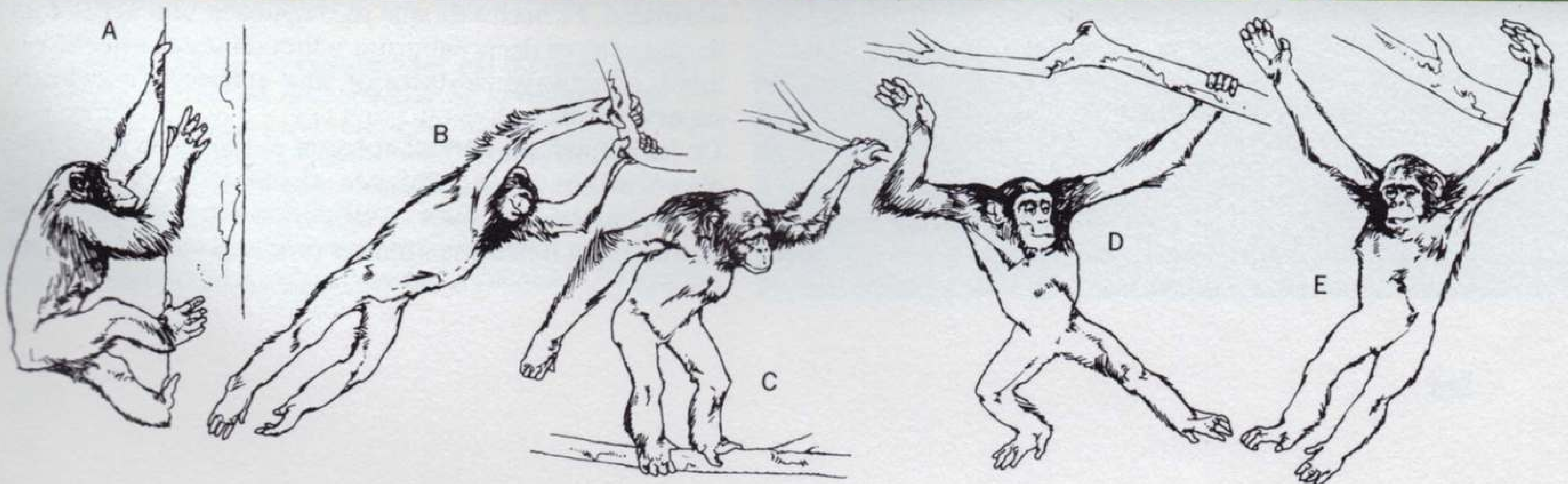
ensuciarse el pelo. Para conseguirlo, deben recurrir a una escrupulosa limpieza de la región anal. Los chimpancés son animales extremadamente limpios y, para evitar que los residuos fecales ensucien sus manos, muchos utilizan hojas a manera de papel higiénico.

Fabricación de esponjas para beber agua

En la región donde viven los chimpancés de Gombe, es frecuente que beban el agua recogida en las oquedades de ciertos árboles. Para recoger el agua, en vez de servirse de la mano, como hacen por ejemplo los gibones y otros antropomorfos, estos inteligentes monos han elaborado una técnica mucho más fructífera. Masticando una cierta cantidad de hojas se fabrican una especie de esponja absorbente, que sumergen después en el agua. De este modo obtienen una cantidad mucho mayor de agua que la que cabría en el hueco de la mano y les basta con apretar la esponja para obtener abundante líquido.
En las demostraciones de amenaza los chimpancés acostumbran a lanzar objetos tales como piedras, ramas y pedazos de troncos. Son muchos los casos en que se muestran hábiles lanzadores de objetos y no dudan en servirse de bastones para golpear con ellos animales potencialmente peligrosos o para eliminar a sus presas. Kortland realizó experimentos en plena naturaleza para ser testigo de cómo los chimpancés se defienden de los leopardos que, después del hombre, son sus peores enemigos. Sirviéndose de un leopardo embalsamado, el científico holandés pudo comprobar que los chimpancés, especialmente aquellos que viven en medios áridos, no temen atacar a bastonazos al enemigo. Por lo general son los machos más potentes los que afrontan el ataque, aun cuando se hayan observado también algunas hembras que, con su cría subida a las espaldas, lanzan bastonazos a su presunto enemigo.

El uso del bastón contra los enemigos

Su perfecto conocimiento de los peligros ha quedado también demostrado con otro experimento. Kortland y sus colaboradores recurrieron también al leopardo embalsamado para verificar una serie de hipótesis. En uno de estos tests, en que los chimpancés atacaron con notable furor al leopardo, y como consecuencia de los terribles golpes asestados por un macho particularmente agresivo, la cabeza del "supuesto" depredador resultó separada del tronco. A partir de aquel momento, los chimpancés perdieron todo interés por el felino


A
B
C
D
E



Existe entre los chimpancés una gran variedad de "rostros" y de expresiones de carácter individual que no se dan en los demás primates. En efecto, al estudiar un grupo es posible reconocer por el rostro los individuos que lo componen, como ocurre con los seres humanos. Este hecho se ve facilitado por la musculatura mímica especializada, así como por actitudes y maneras peculiares de cada individuo. (Foto Jacana-J.P. Varin)

embalsamado y hubo incluso hembras que permitieron que sus crías se acercasen a tocar el animal. Es evidente que los chimpancés adultos habían establecido una relación con la realidad del animal embalsamado, que tenía la boca abierta de par en par y mostraba los dientes, con su potencial peligrosidad. No hay duda que un animal sin cabeza no constituye un peligro, pues generalmente está muerto. No hay que creer, sin embargo, que esta relación mental entre estructuras ofensivas (los colmillos del felino) y peligro, que a primera vista parece un razonamiento "comprometido", constituya un hecho excepcional, una prerrogativa de los primates más próximos al hombre y un rasgo que haya que considerar un razonamiento sofisticado, por muy fuerte que sea la tentación de caer en esa creencia. En efecto, hay otros animales que ofrecen también ese comportamiento, a veces animales decididamente inferiores a los Primates en general y a los chimpancés en particular El autor de estas notas (Sergio Frugis) pudo comprobar, al igual que otros muchos autores, que ciertos pájaros relativamente primitivos reconocen perfectamente las actitudes que deben temer de un posible depredador. Experimentando con algunos ejemplares embalsamados de urraca, estratégicamente situados en las inmediaciones del nido de ciertos martinetes, se ha podido demostrar a través de una secuencia cinematográfica cómo los martinetes atacan ferozmente incluso un modelo rudimentario de depredador (en ese caso, de urraca) mientras se mantiene en posición vertical, es decir, mientras parece vivo. Si, por un motivo cualquiera, el modelo cae o adopta posturas antinaturales, a pesar de que los martinetes son unos defensores tan celosos de su nido y de sus crías, pierden todo interés por el intruso y reanudan sus actividades normales. El hecho de que se reconozca una actitud en lo que vale, es decir peligrosa o inocua según sea en realidad, constituye ciertamente una evidente función de supervivencia.

De no ser así, un animal correría el riesgo de dejar que el enemigo se le acercara demasiado o seguiría derrochando notables cantidades de energía para ponerse a la defensiva ante un peligro que no era tal en realidad.

No se trata aquí tanto de evaluar la inteligencia de los chimpancés como de apreciar la capacidad que poseen de formular razonamientos (por simples que sean) unos animales menos evolucionados que el hombre.
Mejor será hacer marcha atrás un momento y volver a los chimpancés del río Gombe, para reanudar el tema referente a los utensilios. Según cuenta el propio MacKinnon, que fue quien efectuó esos estudios en 1966, la descubridora de la técnica para pescar termes fue una hembra vieja llamada Flo, acerca de la cual ya hemos hablado. Mientras la madre se entregaba a sus hábiles manipulaciones, su hijo Flint la observaba atentamente y, de vez en cuando, sirviéndose de las ramas o tallos desechados por Flo, intentaba pescar por su cuenta. Sin embargo, se demostraba muy poco experto y esa indudable que tendría que pasar mucho tiempo (y realmente fue así) antes de que estuviese en condiciones de dominar la técnica y convertirse en un pescador tan hábil por lo menos como su madre. Las restantes madres aprendieron también de Flo esa técnica y la enseñaron, a su vez, a sus hijos.



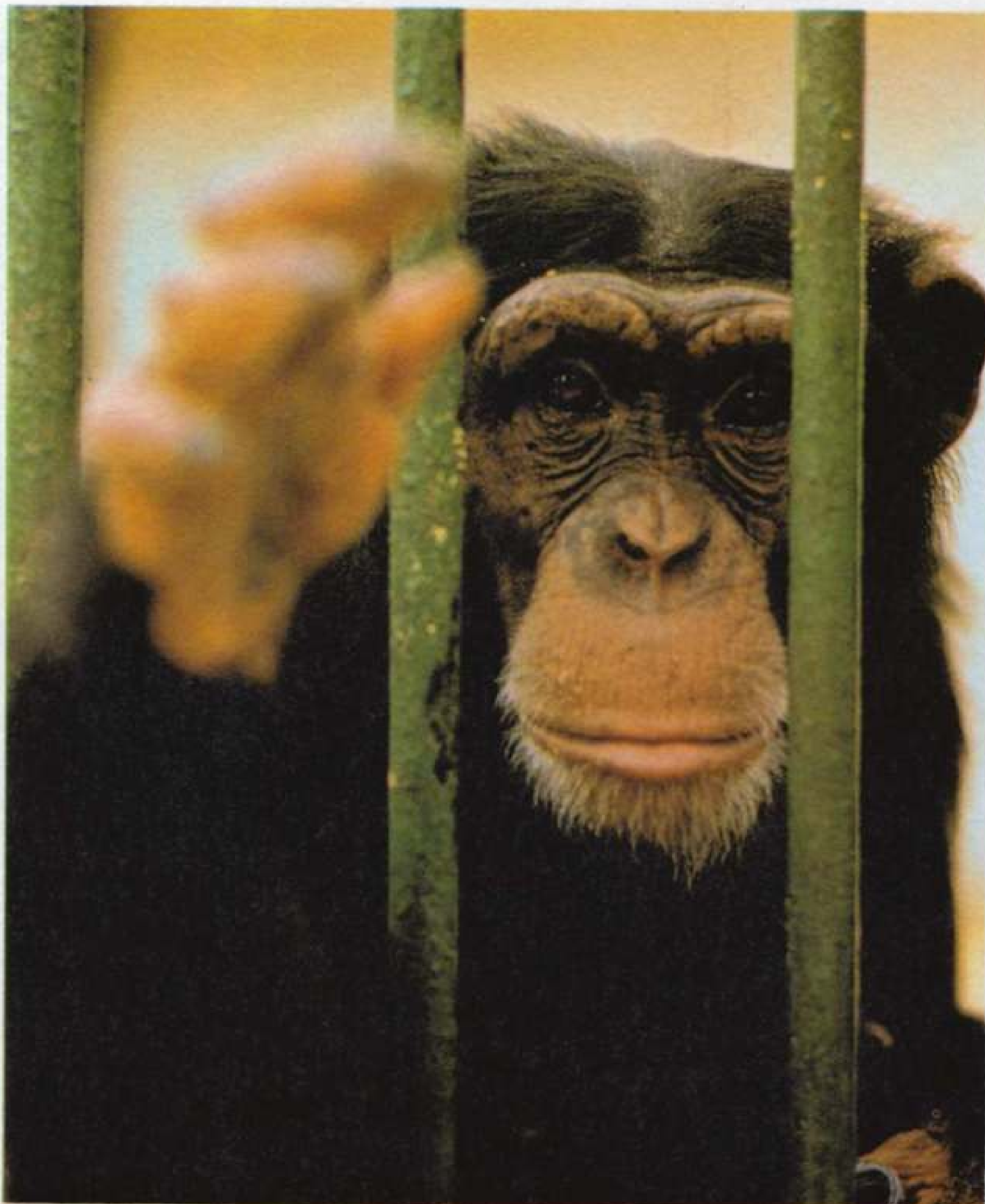
Las crías de los chimpancés gustan de jugar junto a sus madres: cuando una madre se aleja, la cría acostumbra a seguirla, abandonando a sus compañeros. Se ha observado, sin embargo, que cuando los juegos son demasiado interesantes para el pequeño, éste se muestra muy reacio a seguir a su madre. (Foto Jacana-Devez-CNRS)

Las formas de aprendizaje

Se comprende fácilmente que una forma de aprendizaje observacional baste para perpetuar en el patrimonio "cultural" de una comunidad un descubrimiento tan ventajoso como el descrito. El primer paso, sin embargo, es decir, el descubrimiento en sí debió correr a cargo de un chimpancé sumamente inteligente, una especie de genio de la tecnología de los chimpancés. La importancia de la cultura, o mejor dicho, su transmisión dentro de una comunidad de chimpancés es, por consiguiente, notable. Efectivamente, cada individuo está en condiciones no sólo de atesorar sus propias experiencias sino las de todos los demás individuos. Con el paso del tiempo, la transmisión de técnicas aprendidas por la madre y pasadas al hijo favorecen el paso de las informaciones de una a otra generación.
Los chimpancés de la zona del río Gombe dieron pruebas de otro hecho importante: demostraron que sabían incorporar innovaciones en su comportamiento. En un determinado momento los chimpancés prefirieron construirse el nido para pernoctar en la copa de las palmeras; en otra ocasión se puso de moda cazar babuinos en lugar de los monos rojos.

Hábiles imitadores

También en la zona del río Gombe se hizo muy evidente que los chimpancés se contaban entre los imitadores más hábiles del comportamiento ajeno. Efectivamente, imitaban literalmente las acciones que veían en sus compañeros antes incluso de comprender su función, que también captaban con bastante prontitud. No sólo imitaban las acciones de los demás chimpancés, sino también las de los hombres (en la práctica, de los estudiosos y de sus colaboradores locales). Resulta interesante el relato que nos hace también MacKinnon (sus funciones en la estación experimental eran esencialmente las de un entomólogo), que durante un tiempo estuvo observando una araña saltadora ocupada en seguir una mosca, a la que finalmente consiguió capturar. Toda esta acción se desarrollaba en el tronco de un árbol. La hija de Flo, experta pescadora de termes y a la que Goodall había dado el nombre de Fifi, encaramada en una rama vecina, había estado observando el comportamiento de MacKinnon y el interés





Aun cuando la cautividad altera el comportamiento de los chimpancés, es preciso reconocer que muchos de los experimentos que han demostrado el grado de inteligencia de estos animales se han efectuado precisamente con individuos domesticados. En ocasiones, un pequeño criado en el seno de una familia humana aprende las mismas cosas que un niño de dos años. (Foto B. Coleman-C. Zuber y Jacana-J.P. Varin)

que éste mostraba por algún hecho concreto. Así que MacKinnon se alejó del tronco donde había estado observando la araña saltadora, Fifí se precipitó hacia el "lugar del delito" y se puso a observar la araña con la misma intensidad que MacKinnon. Sin embargo, para Fifí, el espectáculo de una araña comiéndose una mosca era muy poco interesante, lo que hizo que se retirara al poco rato muy poco satisfecha, probablemente preguntándose qué había podido observar el hombre que despertase en él tal interés.

Como recordábamos a propósito de los macacos japoneses, los hijos de Flo, indudablemente uno de los individuos más inteligentes del grupo, demostraron poseer también un agudo ingenio. Fifí, en efecto, tenía aspectos de verdadero genio creador. Entre otras cosas, poseía una inmensa curiosidad y observaba atentamente todo cuanto caía bajo su atención. Aunque se trata de simples especulaciones, los especialistas que estudiaron a Fifí muchas veces se preguntaron si la manipulación que ésta hacía de los objetos no obedecía tal vez al interrogante que pudiera plantearle su utilización práctica. El ingenio de Fifí tuvo su aplicación práctica en la apertura de cajas de bananas.

Como sabía muy bien que, de haber abierto la caja en presencia de un macho de categoría superior, habría tenido que cederle el botín y... quedarse con las mondaduras de las frutas, Fifí había adoptado una técnica extremadamente inteligente, cualquiera que sea el ángulo desde el que se quiera considerar el término inteligencia. Normalmente, la joven hembra solía cerciorarse de que no merodeaba por los alrededores nadie que pudiera observarla, a continuación daba unas cuantas vueltas alrededor de la caja metálica, aflojaba las tuercas y se quedaba un momento observando si había alguien más, antes de dar a las tuercas la vuelta final y proceder a abrir la caja y alejarse con una buena brazada de bananas.

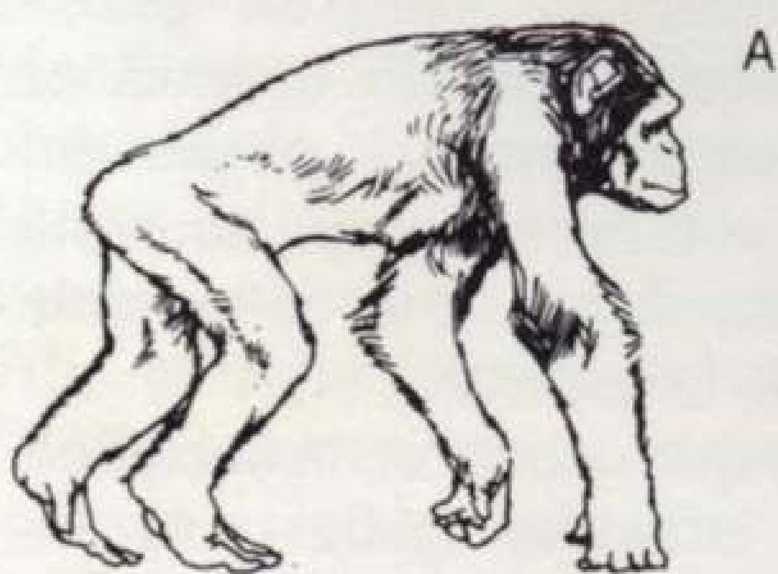
El "nido" provisto de techo

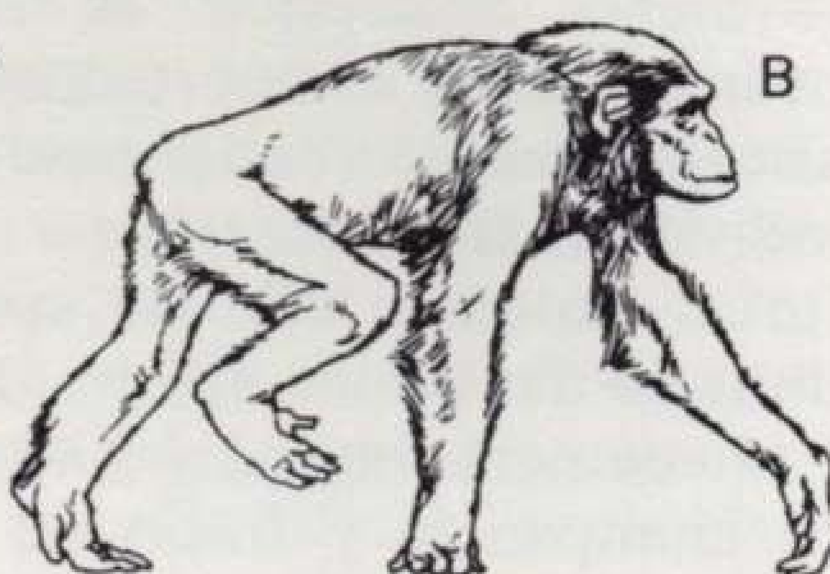
Pero la inventiva de Fifí no se limitó a estos hechos, bastante singulares en sí. Que se sepa, Fifí fue el primer

chimpancé que inventó el nido con techo. Su descubrimiento fue también en este caso un tanto fortuito y se produjo mientras Fifi andaba preparándose su yacija en una palmera para pasar en ella la noche. Fifi comenzó a doblar hojas y a incorporar ramas hasta que, a un lado de la yacija, se acumuló tal cantidad de vegetales que acabaron convirtiéndose en una especie de techo. El hecho es que, amontonadas desordenadamente, las hojas no hubieran podido mantenerse en su sitio, lo que hizo que Fifi recurriera a un trenzado relativamente sencillo, pero decididamente eficaz, y acabase construyendo una especie de cabaña, un tanto tosca, en la copa de un árbol. No hay duda que Fifi observó muy pronto las ventajas que suponía para ella tener un techo sobre su cabeza, pues al día siguiente volvió al mismo nido, que volvió a utilizar sin nuevas modificaciones. Es evidente que un cobijo como aquél tenía especial utilidad durante los imprevistos chaparrones, tan frecuentes en las regiones donde viven los chimpancés.
Un descubrimiento de este tipo, capaz de demostrar su utilidad práctica inmediata, se convierte —o mejor, puede convertirse— en un patrimonio cultural permanente del individuo y, posteriormente, en virtud de la imitación, de toda la población y de toda la especie. Con el tiempo se conocerá el éxito que pueda tener el descubrimiento de Fifi, que indudablemente instauró una costumbre extremadamente útil a todos los chimpancés. En efecto, basta observar el sobresalto que provoca la lluvia entre los chimpancés, que se sienten perdidos y a la merced de los demás, y qué frenesí hace presa en estos simios momentos antes de que estalle el temporal, para darse cuenta de lo poco que les gusta la lluvia.

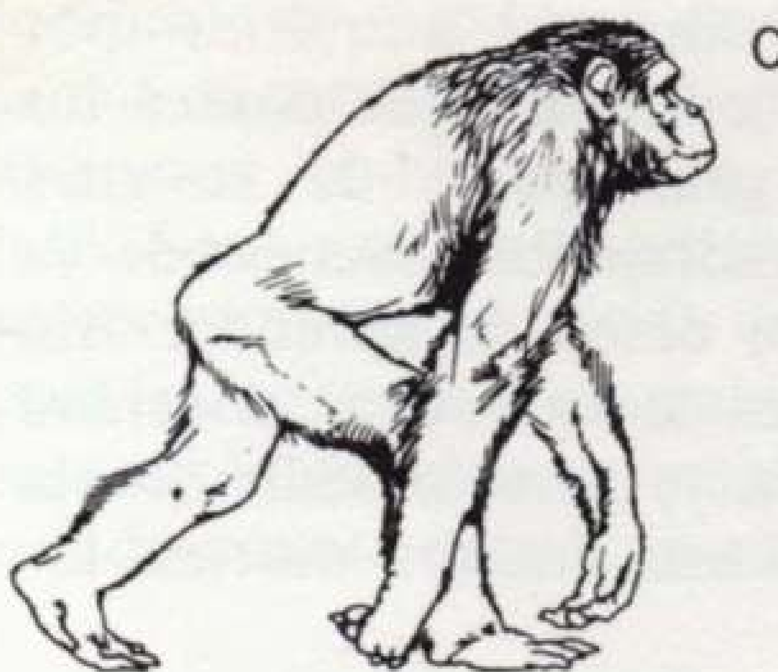
La "danza de la lluvia" entre los chimpancés

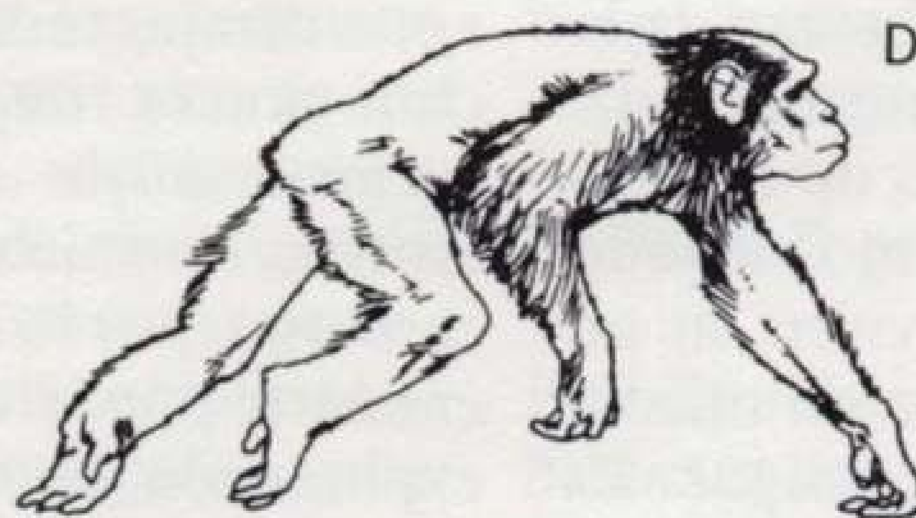
Diremos a modo de inciso que, también en el río Gombe, Goodall tuvo ocasión de observar la llamada "danza de la lluvia", rito acostumbrado entre los chimpancés antes de que caiga un aguacero y que no parece sino una manifestación del miedo que sienten y que podría interpretarse como un intento colectivo de infundirse mutuamente valor ante la inminencia de un hecho terrible. Muchas danzas rituales humanas poseen de hecho un sentido propiciatorio de las fuerzas de la naturaleza y es posible que tengan esa misma raíz. Resulta particularmente sugestivo el hecho de que los chimpancés se muestren tan vivaces y atentos a todo cuanto los rodea, aparentemente porque viven en un estado de continua tensión, se diría incluso de miedo, ante la necesidad de protegerse de sus enemigos. Es muy probable que si, en tierra, temen al leopardo, su continuo terror se centra en el hombre, ese ser tan parecido a ellos, pero tan peligroso a la vez.
Las ventajas que posee un comportamiento asimilado a través de la transmisión cultural son evidentemente enormes, como demuestra perfectamente Mainardi en su libro *L'animale culturale* (El animal cultural). Es posible adquirir y difundir rápidamente unas nuevas secuencias comportamentales, del mismo modo que es posible abandonarlas con la misma rapidez cuando dejan de tener un sentido adaptativo. Si hubiese que adquirir esas características de forma genética y a través de los mecanismos evolutivos normales, harían falta centenares de generaciones y difícilmente podrían ser tan plásticas, como ocurre en los chimpancés.
Conviene tener presente, sin embargo, que todo comportamiento "aprendido" comporta diferentes riesgos. El más mínimo fallo, aunque sea sólo de un detalle, puede llevar a unos módulos comportamentales incompletos y a un retraso en el gesto aprendido ciertamente negativos, sobre todo en relación con las acciones de algunos animales que, por instinto, realizan a la perfección. En el curso del aprendizaje los riesgos son todavía mayores. Es sabido que el acto instintivo se efectúa correcta y eficazmente a partir del momento en que se hace necesario o, mejor aún, a partir de la primera vez en que aparece el estímulo apropiado para evocarlo. En cambio, el que está obligado a aprender, como en el caso del chimpancé joven, corre unos riesgos reales.
Los ejemplos podrían citarse por millares. Bastaría considerar los efectos desastrosos que tendría el descubrimiento de que una fruta es venenosa cuando se hubiera comido o no darse cuenta del peligro que supone encontrar un escorpión hasta haber experimentado su picadura. Cuando el daño es transitorio o por lo menos susceptible de encontrar remedio puede ocurrir que el comportamiento aprendido todavía se arraigue más profundamente en el repertorio propio del individuo. Sin embargo, en caso de muerte, ésta pone fin a cualquier tipo de aprendizaje y a su posible difusión dentro del ámbito de la especie.
Es sumamente instructivo ver qué ocurre en la sociedad de chimpancés y tratar de entender cuáles son los errores culturales que el hombre comete más a menudo. Todo el repertorio comportamental adquirido por aprendizaje, todo el bagaje "cultural" que poseen los chimpancés dependen en gran parte de la gran curiosidad que sienten los individuos jóvenes, de su espíritu de iniciativa y de su deseo de aprender. Sin embargo, por lo que acabamos de decir, una curiosidad excesiva puede costarles cara y, para impedir que la exploración se convierta en una trampa mortal, los

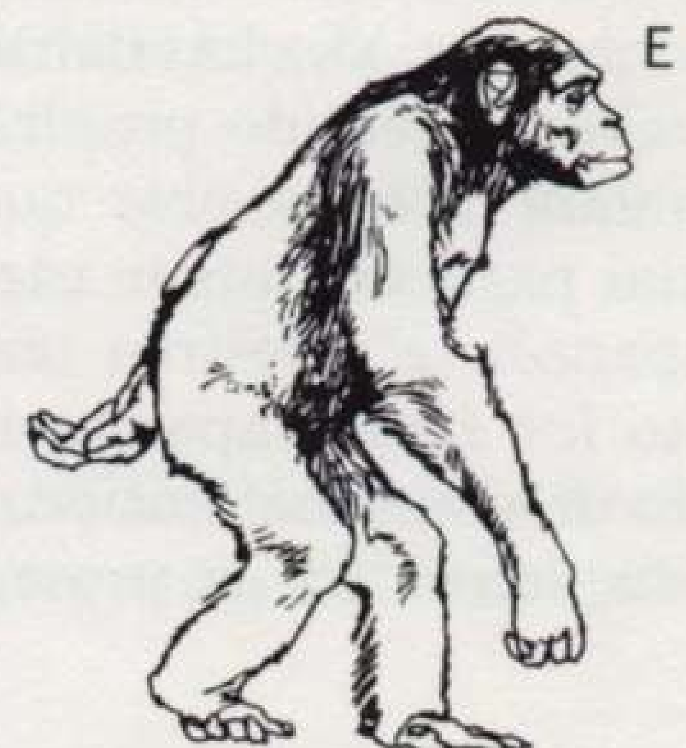




El pequeño chimpancé es transportado a lomos de su madre entre los cuatro y los cinco meses de edad y, puesto que su supervivencia depende de ella, aunque el pequeño juegue en tierra está siempre presto a saltar sobre ella. (Foto B. Coleman-H. Albrecht)
En los dibujos: la deambulación varía en los chimpancés con la velocidad. A) marcha lenta; B) marcha más rápida; C) carrera; D) carrera veloz al galope; E) deambulación erguida para cubrir distancias cortas.









adultos ejercen un elevado control y se muestran más bien desconfiados frente a cualquier novedad. Una chimpancé madre concede una cierta libertad de acción a sus hijos, aunque esté constantemente vigilando lo que hacen y, si observa que manipulan algo que ella no conoce o cuyas propiedades "neutras" o "benéficas" ignora, acude inmediatamente a apartarlos del objeto que ha despertado su atención, a veces incluso de mala manera. Citaremos una vez más a Flo, que en una ocasión apartó a su hijo, Flint, de un saltamontes con el que estaba jugando. Y no se limitó a eso, sino que garró el saltamontes y lo arrojó contra unas matas. Es evidente que un saltamontes no entraña ningún peligro y que, aun en el caso de que el mono se lo hubiera llevado a la boca, lo habría escupido debido a su desagradable sabor, pero es un hecho que, si Flo no se hubiera mostrado severa en aquella ocasión, existía el riesgo de que su hijo se pusiera un día a jugar con un escorpión.

Una madre "conservadora"

Flo se mostraba también particularmente severa y "conservadora" en relación con los alimentos vegetales. No dejaba tampoco que sus hijos comieran papayas. Hay que tener en cuenta que, en el África occidental, los chimpancés de bosque están acostumbrados a comer papayas, que conocen mucho mejor que ciertas matas, de las que desconfían, pero que son el alimento más corriente y por tanto más conocido de los chimpancés del África oriental. A menudo se ha confundido esta actitud conservadora de los chimpancés con la estupidez y sería fácil trazar un paralelismo entre la misma y lo que ocurre en la sociedad humana entre jóvenes y adultos. Conviene no olvidar, sin embargo, que, cualquiera que sea el ángulo desde el cual se considere la cuestión, siempre es mejor ser un estúpido y conservar la vida que ser inteligente y estar muerto, por lo menos desde el punto de vista de la supervivencia de la especie.

En el fondo los chimpancés son animales que tienen la vida fácil, pues incluso en los hábitats más desfavorables encuentran siempre algo para apaciguar el hambre y un sitio donde reposar. Esto hace que, aun siendo animales muy vivaces, en los momentos más cálidos del día no se muestren particularmente activos. Cuando, por un motivo u otro, es incómodo moverse, los chimpancés se limitan a permanecer tumbados, a descansar, a dormitar, a despiojarse recíprocamente y a dejar que sus crías se entreguen a los placeres del juego. En lo tocante a esta última actividad, los chimpancés se muestran extraordinariamente "humanos" y versátiles. Por cualquier motivo y con cualquier objeto que tengan a mano, las crías de los chimpancés se muestran sumamente hábiles incluso en aquellos juegos que resultan también los preferidos para los niños: la gallinita ciega, las luchas incruentas, actividades como columpiarse, saltar, etcétera.

Preferencias "humanas" en los juegos

Se observan entre los chimpancés diferentes preferencias por ciertos juegos infantiles según los sexos. Los jóvenes machos suelen practicar la lucha, imitar el acoplamiento de los adultos y arrojar piedras, mientras que las hembras prefieren jugar con "muñecas", aunque, al no disponer de muñecas de verdad, dedican su interés a los individuos más pequeños, a los que





Aquí arriba, los chimpancés muestran en el juego actitudes extrañamente humanas; mientras que los machos son más bien violentos, las hembras se muestran más tranquilas y gustan de jugar con muñecas, hasta el extremo de que las hermanas mayores tratan continuamente de quitar a su madre los hermanitos recién nacidos. (Foto Jacana-F. Boizot)
A la derecha, dos chimpancés practicando el "grooming" (Foto B. Coleman-H. Albrecht)

examinan, tocan, cuidan, limpian e incluso a veces roban a sus madres. Es un hecho evidente que, entre los chimpancés, al igual que entre los demás animales, el juego tiene una función muy concreta de la que hablaremos más adelante. Sin embargo, cualquiera que sea el significado y el fin último del juego, éste es practicado por los chimpancés por el simple placer de jugar Dicho en otras palabras, los chimpancés juegan porque les divierte jugar y esta diversión es lo que los impulsa a su vez a insistir en el juego. Tanto es así que muy a menudo las madres, para alejarse con su hijo, deben insistir para que éste abandone a sus compañeros. De acuerdo con ciertos investigadores y estudiosos del comportamiento, en el juego practicado por el simple placer de jugar es donde hay que buscar la semilla del gusto estético de los chimpancés, demostrado por Desmon Morris en su libro *Historia natural del arte*. Tomaremos como ejemplo el extraordinario desarrollo y la capacidad discriminadora del oído en los chimpancés. Su fino oído permite a los chimpancés modular, transmitir y entender los mensajes sonoros, especialmente los de comunicación entre grupos y de "defensa" territorial.

En muchas ocasiones, movidos por causas aparentemente dispares, los chimpancés se entregan a percusionar de forma rítmica los troncos huecos, actividad que parece procurarles honda satisfacción y que incita una vez más a la comparación con las músicas de percusión practicadas por muchos pueblos primitivos y por otros no tan primitivos.

Es indudable que la agudeza visual de los chimpancés está tan desarrollada o más que la auditiva, lo que constituye un requisito imprescindible para moverse entre los árboles y constituye una base que permite



manifestaciones de arte visual, aunque sean muy elementales.

Dibujos en la arena

Prescindiendo de aquellos chimpancés que viven en cautividad y que se dedican a pintar, también en el río Gombe se han observado individuos selváticos que se divertían observando las formas que adoptaba la arena movida por el viento o que intentaban dibujar con el dedo figuras sobre la arena o incluso que seguían el contorno de objetos como hojas y que después, alejando el modelo, intentaban reproducir su forma.
El fenómeno que nos indica de manera más clara el grado de refinamiento perceptivo de los chimpancés y su capacidad de síntesis mental es, sin duda alguna, el de la comunicación. Las vocalizaciones de los chimpancés son complejas y numerosas, como ocurre con otros monos, pero a la voz de los chimpancés se asocian también toda una serie de gestos, posturas y actitudes que completan la eficacia del mensaje sonoro, modificando su significado o haciéndolo más evidente.
Son tantas y de tal naturaleza las observaciones que se han realizado con estos animales, que en la actualidad se sabe perfectamente que no emiten las señales de manera estereotipada, sino que pueden variar en detalles a veces mínimos, que a menudo asumen un significado importante. Dicho con otras palabras, queda fuera de toda duda que, cuando los chimpancés emiten un sonido, hacen un gesto o mueven los músculos del rostro saben perfectamente lo que hacen y se dan perfecta cuenta del resultado que quieren obtener. Hay también ciertos comportamientos o, mejor dicho,



Dentro de la amplia gama de expresiones que utilizan los chimpancés en su vida de relación aparecen a menudo actitudes faciales que podrían calificarse de "pensativas" Según numerosos investigadores, se trata en realidad de momentos de meditación antes de adoptar una elección comportamental que se refiere evidentemente a alguna circunstancia insólita. (Foto Jacana-J.P. Varin)

ciertas señales ritualizadas a las que a veces recurren con extrema inteligencia. Un acto de sumisión por parte de un joven frente a un adulto, generalmente efectuado por temor o, en cualquier caso, para indicar la propia inferioridad, puede también aplicarse a diferentes fines.

En efecto, puede servir para disuadir al adulto, impidiendo su comportamiento agresivo o que concentre su atención sobre él con el propósito de hacer algo que cabría definir como "incorrecto" Cuando ciertos jóvenes chimpancés intentan arrebatar algún sustancioso bocado a un adulto, lo tranquilizan y distraen con una serie de actitudes de sumisión que disminuyen de algún modo el grado de atención o de vigilancia en el animal.

Los chimpancés están en condiciones de entender perfectamente el significado de las más mínimas alteraciones de la mímica facial de sus compañeros y, en el río Gombe, incluso de aquellos hombres con los que están en contacto más estrecho. Está fuera de toda duda que los chimpancés saben hablarse con los ojos. Quizás estas ideas parezcan muy arriesgadas y no hay duda que alguna puede ser equivocada. Con todo, las cualidades "humanas" de los chimpancés son conocidas de todo aquel que esté un poco familiarizado con estos animales y quedan demostradas, por encima de toda duda razonable, a través de muchos de los experimentos realizados en el laboratorio con aquellos individuos que desde su nacimiento, o poco tiempo después del mismo, fueron criados junto al hombre. No es éste el lugar a propósito para hablar de chimpancés como Washoe o Sarah ni de tantos otros que, sirviéndose de los símbolos apropiados, han conseguido "hablar" con el hombre formulando frases correctas hasta en su aspecto sintáctico.

Sobre estos experimentos, muchos de los cuales están todavía en marcha, se han escrito libros enteros. De todos modos interesa hacer constar aquí que es plenamente válido el método que intenta comprender los orígenes y bases biológicas del comportamiento humano valiéndose del estudio de animales "inteligentes" como los chimpancés. El chimpancé es un mamífero que vive en comunidades organizadas según un sistema social cooperativo, aunque de tal naturaleza que permite un grado notable de individualismo. No cabe duda que los chimpancés son animales dotados de un notable grado de cultura, en sentido etológico, hasta el punto de estar en condiciones de aprender gran parte de su comportamiento rutinario no sólo del comportamiento de individuos de su misma especie sino también de otras distintas.

Los chimpancés son animales que usan y sobre todo construyen utensilios rudimentarios. Ciertas poblaciones de chimpancés cazan para procurarse carne y, en ciertas ocasiones, dan pruebas de auténtico canibalismo.

Poseen un sistema de comunicación tan refinado que podría afirmarse que casi saben hablar. Teniendo en cuenta, además, que las estructuras de fonación de los chimpancés no son las del hombre, puede decirse que, dados los medios de que dispone el chimpancé, habla casi mejor que nosotros.

Se ha podido comprobar que las características comportamentales y el grado de inteligencia en la naturaleza son diferentes en las varias poblaciones de chimpancés según cuáles sean las características ambientales con las que deben enfrentarse. Queda por considerar aún la última especie antropomorfa que, pese a encontrarse muy próxima al chimpancé común (hasta el punto de agruparse en su mismo género),

muestra una pauta comportamental diferente quizá como resultado de la "elección" de otro tipo de ambiente.

El chimpancé pigmeo

El bonobo o chimpancé pigmeo *Pan paniscus)* se distingue, desde el punto de vista morfológico, del chimpancé común sobre todo por su cuerpo más estilizado, su estructura más "grácil" y por algún otro detalle menor pero que, considerando la necesidad de entender la evolución humana, puede tener una enorme importancia. Los labios de los bonobos poseen un color rosado tirando a rojo, es decir, destacan del color general del rostro, como ocurre en la especie humana. La posición de los genitales femeninos es, además, más ventral. Es también interesante la distribución de estos chimpancés de menor talla que se encuentran al sur del río Congo, en una especie de isla muy poco distante de la zona ocupada por los chimpancés corrientes, aunque sí lo suficiente para evitar cualquier intercambio genético. El bonobo parece mejor adaptado que el chimpancé común a desplazarse por la parte alta de los árboles y a vivir a una cierta altura del suelo. Esto no quiere decir que no realice desplazamientos, a menudo a lo largo de grandes extensiones de terreno. Los bonobos viven en el bosque pluvial, donde encuentran casi todo su alimento, consistente en diferentes especies de frutas propias de la parte alta del mar verde que frecuentan.

Los grupos de los bonobos

Desde el punto de vista social, los grupos de bonobos son algo diferentes de los chimpancés comunes y están integrados por un número de individuos menor que los anteriores.
Cuando se encuentra algún grupo numeroso suele estar compuesto por diferentes machos y alguna hembra en celo y lo más probable es que estas asociaciones obedezcan a motivos puramente sexuales. Por otra parte, los grupos acostumbran a ser muy pequeños y, que se sepa, suelen componerse de un macho y una hembra adultos y, en algunas ocasiones, por la cría. Aunque los grupos suelen estar compuestos por individuos que se conocen entre sí, en los chimpancés del río Gombe los subgrupos modificaban continuamente su composición y cada uno de los individuos podía asociarse tan pronto con un compañero como con otro. Parece, en cambio, que en la sociedad de los bonobos los vínculos son algo más estables. Entre los



El chimpancé pigmeo o bonobo es mas estilizado que el chimpancé propiamente dicho y presenta ciertas características que parecen situarlo unos pasos por delante de la línea evolutiva que conduce al hombre. Nos referimos, por ejemplo, a sus labios rosados. Los grupos comprenden un número menor de individuos y acostumbran a estar compuestos por un macho, una hembra y sus hijos. (Foto B. Coleman)

chimpancés, además, los subgrupos constan de individuos de edad similar y se encuentran separados por sexos, salvo los jóvenes, que están siempre con las madres. La base del núcleo social de los bonobos parece ser de tipo familiar, como habíamos visto ya en el caso de los gibones. En realidad, los bonobos son un poco el equivalente de los gibones en el continente africano y la única gran diferencia comportamental entre bonobos y gibones es que los primeros no poseen la riqueza de vocalizaciones ni forman los coros territoriales de los segundos. Podemos explicarnos fácilmente las diferencias entre bonobos y chimpancés si observamos que en el curso de su evolución los bonobos se han adaptado a vivir en un ambiente de bosque tropical estricto. Los chimpancés comunes muestran en el fondo una plasticidad ecológica mucho más acusada, que probablemente se mantiene en el ámbito de toda la especie precisamente por los hábitos vagabundos y la promiscuidad que los caracteriza. Teniendo en cuenta estas dos características evolutivas diferentes, se comprende que la anchura del río Congo bastara para mantener aislados los bonobos al sur y los chimpancés comunes al norte de dicho río.

Un chimpancé "neoténico"

Desde el punto de vista filogenético, los bonobos pueden considerarse como una ramificación bastante reciente del tronco de los chimpancés que, una vez adaptada a un ambiente específico, fue acentuando las diferencias en cuanto a dimensiones y tendió a una especie de enanismo. Si se observa atentamente la estructura del bonobo se advierte que este animal ha conservado prácticamente sus proporciones corporales y las relaciones de los chimpancés comunes jóvenes, de los que poseen también otras características, como son las dimensiones de la cabeza y sobre todo el mechón de pelos blancos en la zona de la cola (aun cuando ésta falta). Debido a un fenómeno que se conoce con el nombre de neotenia, en el bonobo se ha reducido el desarrollo conjunto del cuerpo al tiempo que se ha acelerado la madurez sexual. Son animales neoténicos aquellos que, pese a mantener unas características si no infantiles por lo menos juveniles, están en condiciones de reproducirse sin avanzar en su desarrollo. Desde el punto de vista evolutivo, la neotenia es el sistema más rápido para obtener formas con dimensiones corporales reducidas. La distribución del bonobo al sur del río Congo es también un buen motivo para pensar que este animal es una derivación del chimpancé común y no lo contrario, como sostiene algún zoólogo. Son varios los rasgos comportamentales del bonobo que, entre otras cosas, delatan su origen de animal no propiamente selvático. Al igual que el chimpancé y el gorila, el bonobo camina sobre los nudillos de los dedos. Esta manera de andar es útil cuando el animal se desplaza por tierra, pero poco eficaz cuando se mueve por los árboles.

Por otra parte, es también una manera práctica de caminar por las zonas abiertas, pero no a través del suelo de un bosque espeso. Pese a su tendencia a permanecer el mayor tiempo posible en los árboles, cuando el bonobo debe moverse con mucha rapidez o correr durante un buen trecho, si las condiciones se prestan a ello, prefiere desplazarse por tierra.

El origen terrícola

El comportamiento sexual y el acoplamiento demuestran también que es preciso considerar estos rasgos como herencia de su origen terrícola (acoplamiento posterior como en los chimpancés), mientras que otros son decididamente válidos para la vida arbórea, de reciente adquisición (los genitales de la hembra, situados en posición más ventral, permiten un acoplamiento anterior más fácil cuando se produce entre las ramas de los árboles). Si se tratase, en realidad, de un animal de origen relativamente remoto y fuese el antepasado del chimpancé común, difícilmente se explicaría otro importantísimo elemento desde el punto de vista comportamental: la ausencia de vocalizaciones para la localización de los individuos en el bosque. El bonobo es el único mono que no posee ese útil medio de comunicación. No cabe duda que la única explicación plausible, aunque difícilmente demostrable, es que ese sistema vocal todavía no ha tenido tiempo de evolucionar en esta especie. Es preciso decir, a modo de conclusión, que la necesidad evolutiva de adaptarse a un ambiente favorable, pero decididamente uniforme, como es el bosque pluvial, ha dotado al bonobo de unas características muy propias, si bien ha limitado también su plasticidad.

Si todavía hubiera alguien que dudase de la influencia fundamental que tiene el ambiente en la determinación del tipo de organización social de los animales, la comparación entre los antropomorfos más primitivos y antiguos, los gibones, y una de las especies más recientes, el bonobo, debería bastar para disipar cualquier duda. Los gibones y bonobos, obligados por las leyes de la naturaleza a vivir y evolucionar en el mismo ambiente, aunque ubicados en diferentes continentes, no han podido sino adoptar en el plano social la misma estructura y la misma organización de tipo familiar.

Los orígenes del hombre

La competencia de los egiptopitecos con otros primates
El Procónsul vivía ya hace veinte millones de años
De los australopitecos y parantropos al hombre





No hay duda que una cuestión tan importante para nosotros como es el origen del hombre desde el punto de vista evolutivo no puede tratarse en el breve espacio de que disponemos en esta obra. Con todo, el estudio del orden de los Mamíferos no sería completo si no nos ocupáramos de la familia más discutida de todo el grupo: la de los Homínidos.

El interés del hombre por sus orígenes probablemente sea tan viejo como el mismo hombre, pues los filósofos de la antigüedad ya se habían planteado el problema, si bien no fue hasta después de la enunciación y aceptación, por lo menos parcial, de la teoría evolutiva, cuando ese tema pasó a formar parte de la ciencia. A partir del gran Linneo, los sistemáticos preevolucionistas habían entendido ya que el hombre no podía quedar separado de los demás primates y, más particularmente, de los llamados monos antropomorfos.

Los motivos de esta aproximación de la especie humana y de sus antepasados más recientes a mamíferos tan singulares como los Antropomorfos se basan en unos hechos concretos que van desde la estructura conjunta del esqueleto al tipo de organización cerebral; desde la bioquímica de la composición proteica de los tejidos, y más particularmente del suero de la sangre, a los mecanismos de regulación de las actividades corporales; desde la manera de afrontar las dificultades ambientales al comportamiento en su conjunto.

Vamos a hacer una rápida revisión de las opiniones modernas sobre los orígenes del hombre y de la importancia que poseen los restos fósiles de las formas de transición que condujeron a la aparición de la familia de los Homínidos y, en particular, del género *Homo*. Ya se ha dicho que los restos fósiles de primates más antiguos que se conocen se remontan a unos

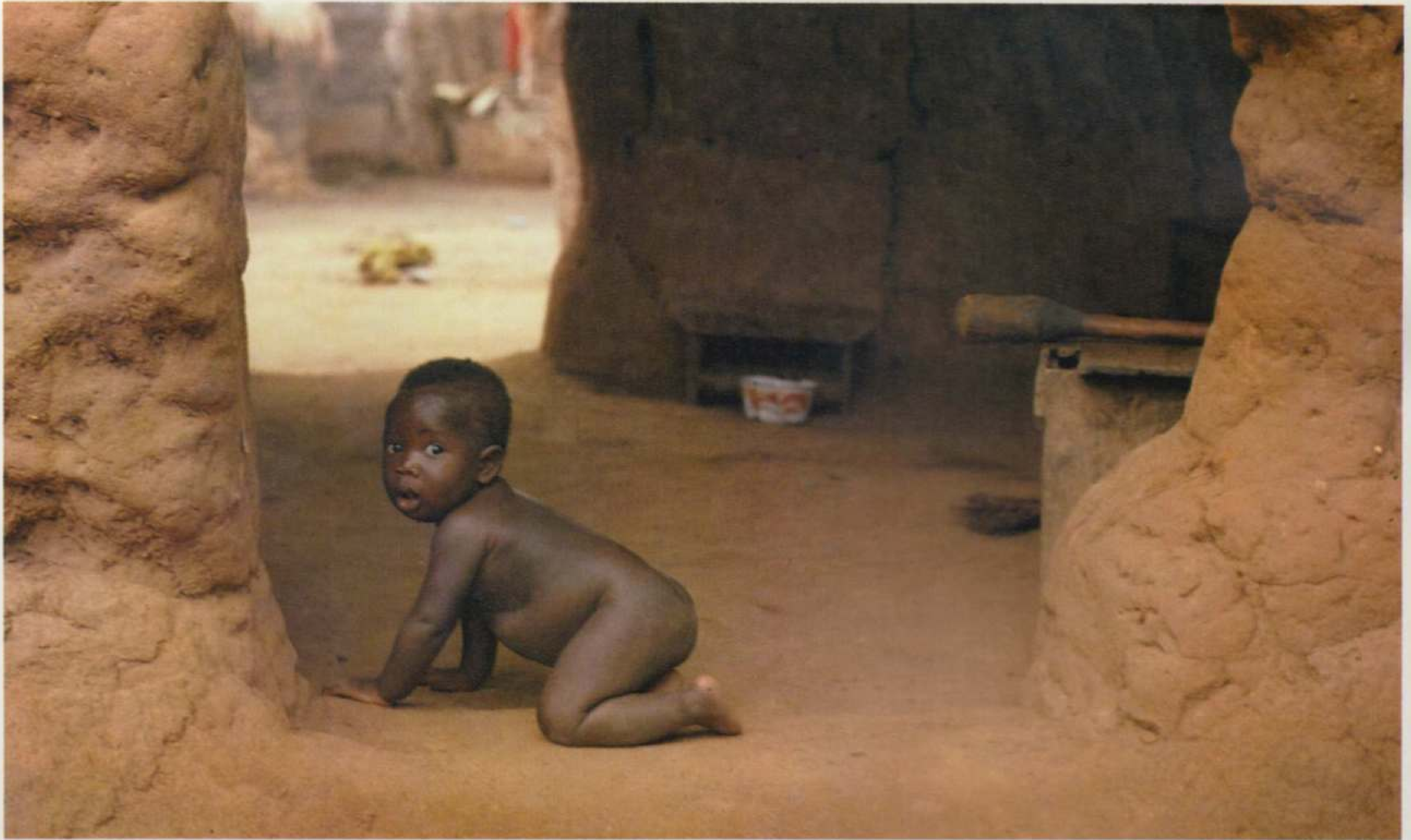


Grupo de tasadays de las Filipinas, único pueblo que se encuentra en un estadio evolutivo cultural correspondiente al del Neolítico. Estas gentes mantienen encendidas sus hogueras día y noche, son cazadores-recolectores y poseen una estructura familiar monogámica. (Foto J. Nance-Magnum)
En la página 879, un niño tasaday efectúa un gran salto sirviéndose de una liana. (Foto J. Nance-Magnum)

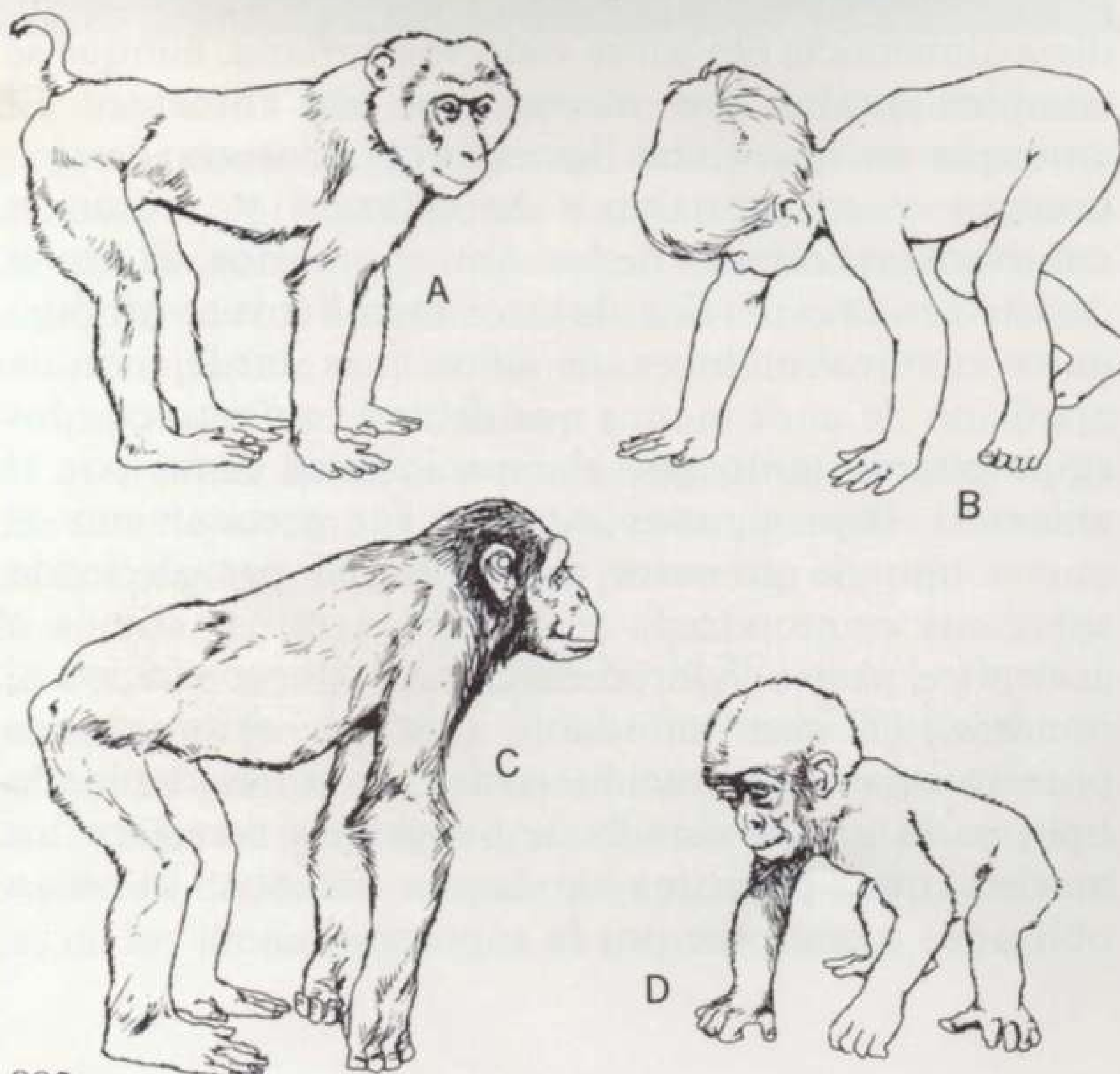
sesenta millones de años y que proceden de América del Norte y de Europa, donde se han descubierto animales de tipo insectívoro que, por lo menos en apariencia, son muy parecidos a los tupayas actuales.
Si hacemos un salto en el tiempo y nos remontamos al Oligoceno (hace 30 millones de años), encontramos otros primates, representados por diferentes especies que cabría relacionar bajo muchos aspectos con los lemures actuales y con ciertos monos. Para encontrar restos fósiles de antropomorfos sin cola hay que retroceder hasta el Mioceno, es decir, a una época que dista de nosotros entre 22 y 14 millones de años aproximadamente. En ese período pueden distinguirse ya tres grupos —probablemente tres familias— de antropomorfos, cada una de ellas caracterizada por unas peculiaridades propias. Se trata de los Driopitecinos, los Dendropitecinos y los Ramapitecinos. Según ciertos autores, estas tres familias representarían el punto de origen de los grandes antropomorfos primitivos las primeras, de los antropomorfos más pequeños (como los gibones) las segundas y, finalmente, eslabones de unión que conducirían directamente al hombre las terceras.
Es sumamente interesante observar que, pese a la escasez de restos fósiles, son varias las formas intermedias entre el hombre y los primates más antiguos. Aparece así toda una amplia gama de especies con una creciente tendencia a organizarse, lo que hace imposible negar que la especie "hombre" pasó primero por el estadio de mono y, posteriormente, por el de antropomorfo. La posibilidad real de vincular estos grupos entre sí permitió formular una teoría relativamente nueva con respecto a la evolución.

Los egiptopitecos

Hace 30 millones de años, durante el período oligocénico, vivían en el África septentrional unos primates que habían emprendido ya el camino de los antropomorfos, si bien todavía estaban provistos de una larga cola: eran los egiptopitecos *(Aegyptopithecus)* Estos animales se movían parte por tierra y en parte por los árboles. Su dieta alimenticia era sobre todo vegetariana, aunque se complementaba con otros tipos de alimento. El ambiente en que vivían los egiptopitecos era de tipo boscoso y se prestaba a la difusión y evolución relativamente rápidas de los Antropomorfos. El hecho decisivo en la evolución de estos mamíferos se produjo unos cuantos millones de años más tarde, con la aparición de unos monos que debían competir con los egiptopitecos tanto por el espacio vital como por el alimento. Bajo algunos aspectos fue precisamente el nuevo tipo de primates el que acabó prevaleciendo sobre los egiptopitecos y "forzó" a estos últimos a acelerar el paso a lo largo del camino que conduciría al hombre. Es casi indudable que los egiptopitecos poseían una organización social de un determinado tipo, en la que el mando de los grupos recaía en los machos que, provistos de largos caninos, se veían obligados a competir por la supremacía.



Los niños, antes de adoptar la deambulación en posición erguida, pasan un cierto tiempo "gateando" para adquirir confianza en el suelo.
(Foto Archivio IGDA-S. Spini)
En los dibujos, diferentes posturas naturales de los primates: A) macaco, C) chimpancé, D) gorila pequeño y B) postura antinatural del niño. Como se observa, la postura natural es la que aparece en la fotografía.



La vida de estos "monos egipcios" debió ser en conjunto bastante parecida a la de los actuales cercopitécidos, especialmente los de bosque. Para la evolución de los Primates, el bosque de tipo tropical, que entonces cubría también Egipto, tuvo que ser verdaderamente un fuerte estímulo selectivo.

Los egiptopitecos, completamente adaptados a la vida en el bosque, obligaron a una parte de los primates más pequeños a desplazarse y a acostumbrarse a unos hábitos mucho más terrestres en los ambientes marginales de bosque abierto o, incluso, de sabana arbolada. Este tipo de ambiente favorece una organización social más compleja y, en consecuencia, un cambio anatómico-estructural hacia una mejor organización de las estructuras nerviosas. Dicho sea de paso, este fenómeno también se produjo y viene produciéndose regularmente en diversos grupos de mamíferos como ciertas mangostas, algunas ardillas terrestres y, todavía más, entre los lobos y licaones.

En un momento determinado dentro de un período de algunos millones de años, estos primates pasaron a competir con los egiptopitecos en el curso de su evolución, que los llevó a intentar reconquistar el ambiente boscoso. En la lucha en sentido figurado que se produjo a continuación fueron las especies más pequeñas, pero socialmente mejor organizadas, las que

se vieron favorecidas y fue precisamente este cambio de ambiente el que dio paso a la evolución de los Homínidos. En efecto, es fácil entender que especies de menores dimensiones y, en consecuencia, más ágiles y mejor organizadas, pudiesen perfeccionar más rápidamente, conquistada ya su adaptación a la vida arbórea. Pese a que hasta aquel momento habían sido los dueños incontestables del bosque, los egiptopitecos tuvieron que descender de los árboles y conquistar hábitats mucho más abiertos y, por consiguiente, a organizarse socialmente a su vez de manera mucho más estricta y funcional. En realidad, los egiptopitecos se habían beneficiado hasta entonces de sus mayores dimensiones y la tendencia de los "supervivientes" fue tratar de aumentar todavía más sus dimensiones corporales al objeto de no dejarse superar por otras especies. No obstante, el aumento dificultó e hizo progresivamente más peligroso moverse entre los árboles con estilo simiesco; cabe imaginar lo que ocurrió al ver cómo resolvieron el problema los monos arbóreos más grandes que existen en la actualidad, como los násicos de Borneo. Dicho en otras palabras, en lugar de seguir moviéndose sobre sus cuatro patas entre las ramas de los árboles, los egiptopitecos fueron optando por otro tipo de movimiento, en que el uso de los brazos adquirió una función fundamental que les permitió colgarse de las ramas, descolgarse hasta las más bajas o encaramarse, con prudencia, hasta las más altas.

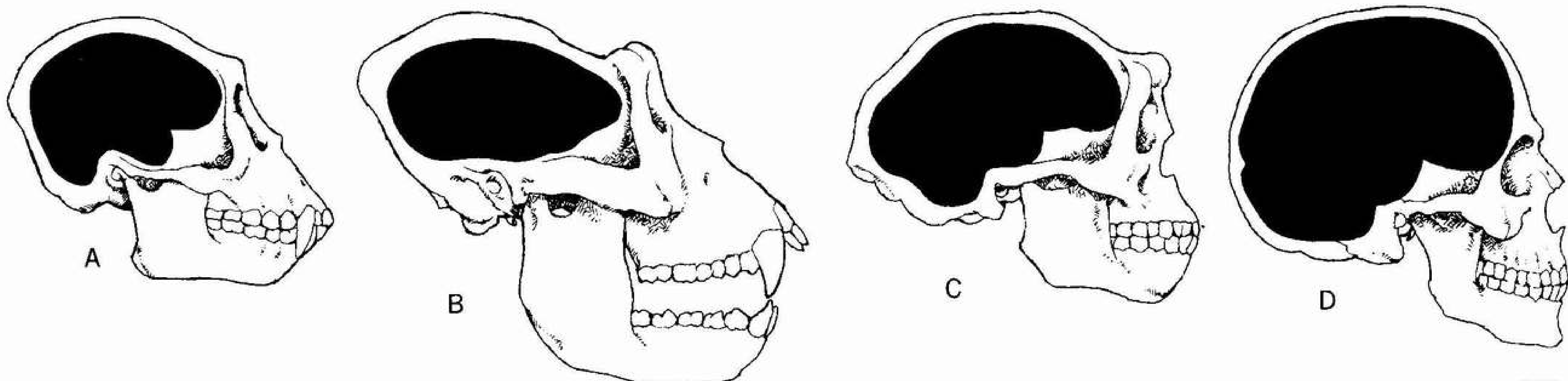
La manera de andar

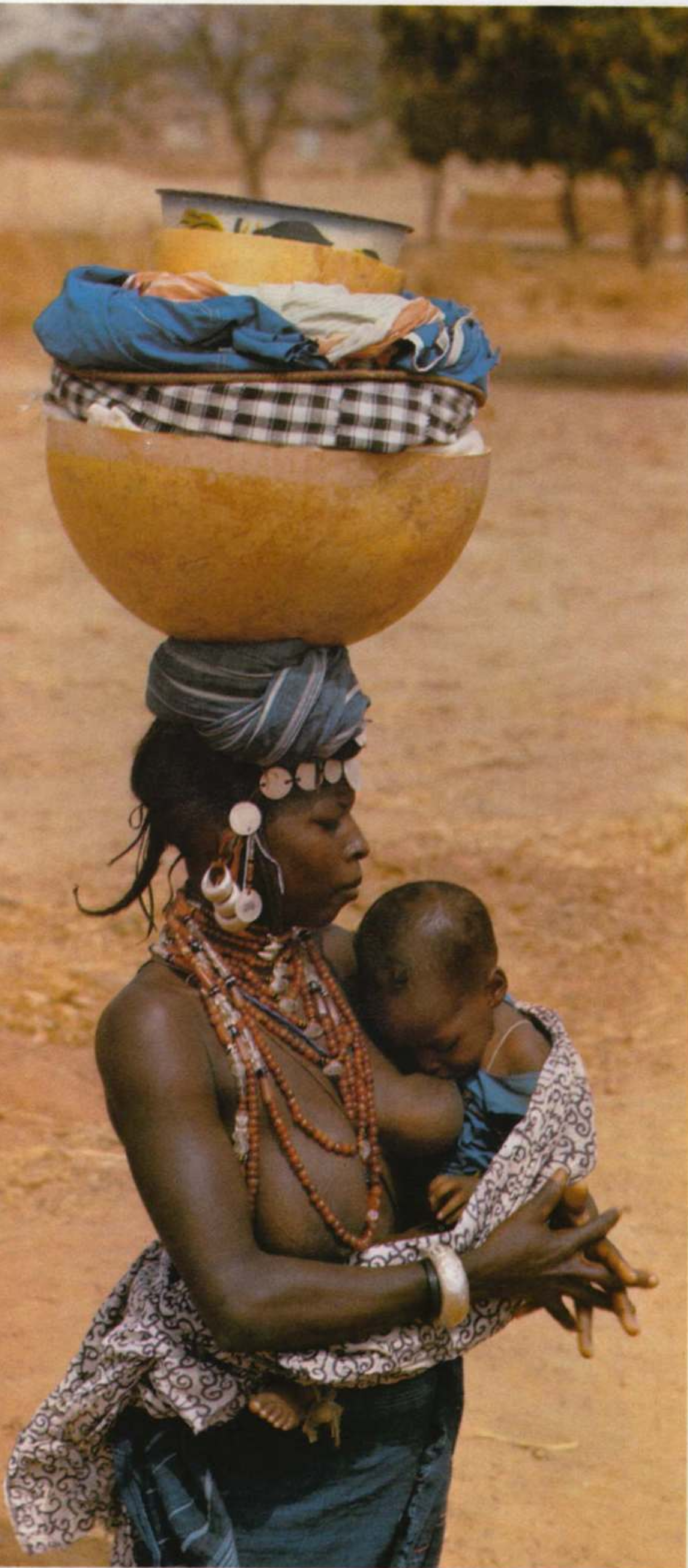
Es evidente que, al producirse este cambio, la cola se convirtió más en un estorbo que en un instrumento de equilibrio o de afianzamiento. Es igualmente evidente que, al cambiar la manera de andar, cambiaron también las relaciones de las partes del esqueleto y la posición conjunta del cuerpo. La columna vertebral se hizo particularmente "vertical" y todo el sistema de suspensión de los órganos internos tuvo que adaptarse en consecuencia. Lo que importa de la evolución de los Antropomorfos y del hombre es que la imagen que se ha dado de los descendientes de los egiptopitecos, que podría llamarse "protoantropomorfa", como la denomina MacKinnon, sea la imagen de un animal muy poco especializado tanto en el plano anatómico como en el social. Esta falta de especialización permitió toda la diversificación (radiación evolutiva) que posteriormente experimentaron los Antropomorfos. Su aspecto fue probablemente más próximo al de los actuales orangutanes y bonobos. Este protoantropomorfo, capaz de mantenerse bastante tiempo erguido, estaba provisto de brazos robustos y de pies y manos con fuertes dedos y pulgares oponibles. Su organización social probablemente era también semejante a la simple, pero potencialmente muy versátil y susceptible de innovaciones, de los orangutanes actuales.
Una característica que vuelve a aparecer en todos los grandes antropomorfos actuales es la de construirse un nido para dormir; por consiguiente, debe tratarse de una costumbre antigua y relacionada con el ambiente arbóreo. Tampoco el hombre ha renunciado nunca a la yacija, que ha perfeccionado hasta transformar en lecho. Al igual que ocurre con los grandes antropomorfos modernos, esta forma ancestral debió tener el cuerpo cubierto de pelo más bien largo y poseía también las manos, los pies y el rostro desnudos. Es evidente que el rostro se prestaba a un sistema de comunicación visual a poca distancia bastante eficaz, mientras que para largas distancias la comunicación se efectuaba por reclamos vocales, tal vez potenciados por la presencia de bolsas hinchables en la garganta, como las de los orangutanes actuales, o por sacos laríngeos.

El Procónsul

Resulta difícil situar cronológicamente este antropomorfo, si bien sabemos que hace aproximadamente 20

Esquema de la estructura craneana, que determina la forma del "rostro", en la que aparece en negro la sección de la masa cerebral del hombre (D) en comparación con la de los macacos (A), del gorila (B) y del Homo erectus *(C). EL volumen del encéfalo varía desde los apenas 175 cm³ de los macacos a los 550 del gorila, y los 1 050 del* Homo erectus *que culminan con los 1 700 cm³, valor medio del hombre moderno.*





millones de años el *Procónsul* vivía en Kenia, pues allí se han encontrado sus restos.
Las grandes modificaciones de la situación de los continentes y las consiguientes modificaciones climáticas tuvieron un gran peso en el destino de estos antropomorfos que ya habían invadido una parte de Eurasia, donde con la formación del Mar Rojo faltó la continuidad entre las poblaciones y se formaron grupos aislados que emprendieron un camino evolutivo independiente.
Todo esto nos conduce a un cuadro relativamente claro de lo ocurrido con los antropomorfos aislados en el continente asiático. Por un lado, en lo que respecta a las especies que permanecieron vinculadas a ambientes abiertos, continuó la tendencia del aumento de dimensiones, como demuestra la presencia de gigantopitecos y orangutanes gigantes en el período en que los Homínidos llegaron a Asia. En cambio, las formas que tuvieron que volver, por así decirlo, a una vida arbórea, perfeccionaron su marcha con la ayuda de los brazos, al tiempo que aparecía una disminución progresiva de sus dimensiones. Es probable que éste sea el camino evolutivo que condujo a la formación de los gibones, a los que cabría considerar antropomorfos "enanos"
Cabe concluir, pues, diciendo que las formas actuales se originaron a partir de esta forma protoantropomorfa que sucedió a los egiptopitecos.
De los Dendropitecinos se pasa a los gibones y a partir de formas próximas, aunque separadas, se produce la evolución de los orangutanes y de los gigantopitecos asiáticos. A partir de los driopitecos se originó la irradiación evolutiva que, pasando por el *Procónsul,* condujo por un lado a los antropomorfos africanos y, por el otro, a la familia de los Homínidos, con tres líneas diferentes que fueron afirmándose desde el Plioceno (hace seis millones de años) hasta el Pleistoceno (hace unos dos millones de años) y que son concretamente los australopitecos, los parantropos y los hombres propiamente dichos.
Llegados a este punto de nuestra historia se hace necesario un alto en el camino, pues si prosiguiésemos más desbordaríamos el campo de la zoología propiamente dicha para entrar de lleno en el campo de la antropología. En este punto debemos únicamente

En otros tiempos el amamantamiento de los hijos se prolongaba durante un par de años incluso en las zonas más avanzadas. En la actualidad únicamente dura tanto tiempo entre los pueblos del tercer mundo. En los países más desarrollados va siendo cada vez más frecuente el destete precoz, que se suele producir alrededor del cuarto mes. En la fotografía, una mujer del Alto Volta. (Foto Archivo IGDA-N. Cirani)

precisar un último problema que, visto a la luz de las interpretaciones modernas, adquiere un significado distinto del que hasta ahora había venido atribuyéndosele. Estamos refiriéndonos a la tendencia al bipedismo, que caracterizó a los antepasados del hombre y a las formas a él afines, como parantropos y australopitecos. Se ha dicho siempre que andar sobre los pies significa tener libres las manos y agarrar las cosas con precisión, todo lo cual es consecuencia de una organización social más avanzada, de una vida de "sabana" y del paso de una alimentación frugívora a otra sobre todo carnívora.

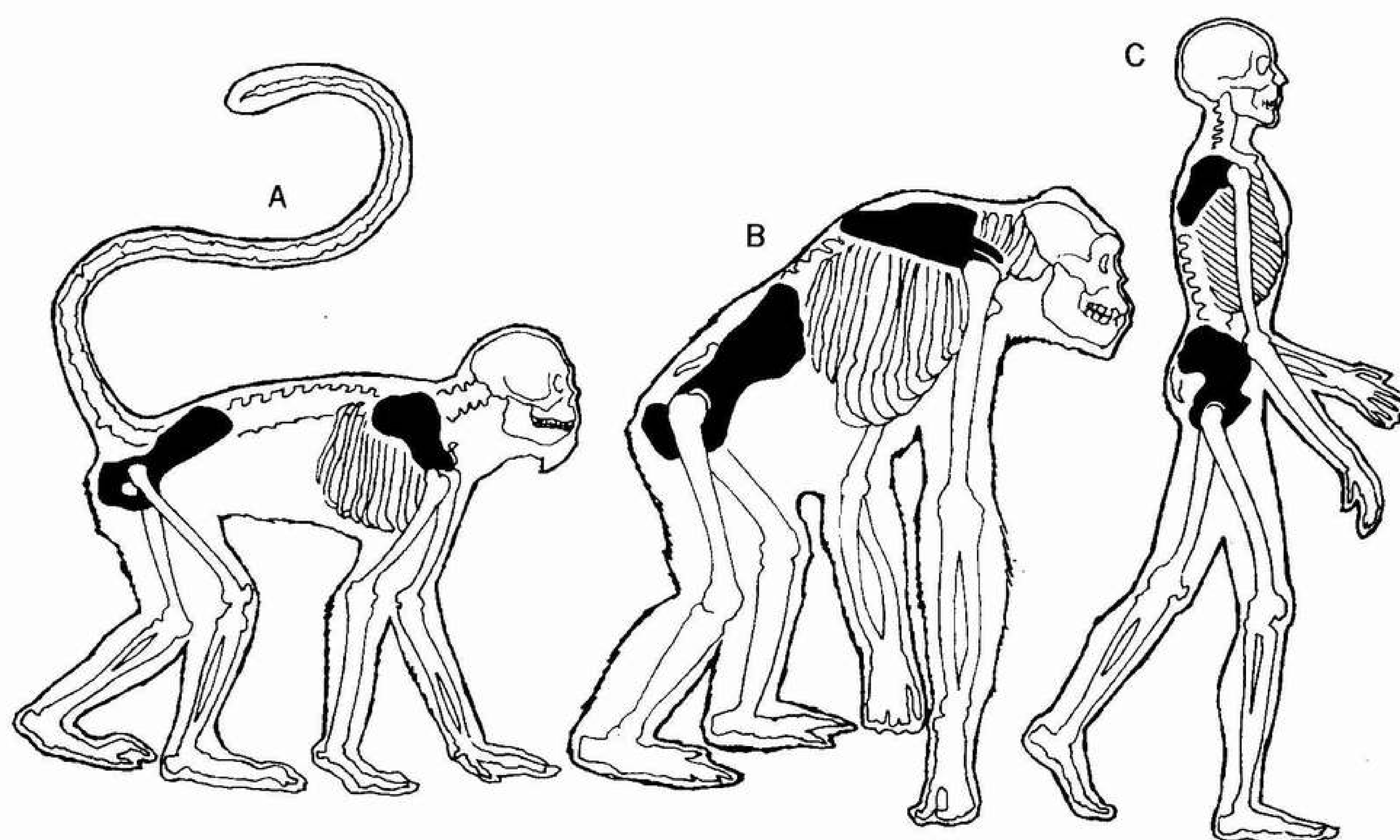
El perfeccionamiento de la sociedad

El bipedismo y el perfeccionamiento de la organización social y, en consecuencia, del cerebro serían una consecuencia de la caza en grupo y, dicho en otras palabras, un momento inevitable de la evolución del hombre incluso desde el punto de vista de su comportamiento "agresivo". No todo el mundo está de acuerdo con esta interpretación y hoy en día existen motivos sobrados para creer que las cosas emprendieron un rumbo algo diferente. Ha quedado ampliamente demostrado que los chimpancés, los antropomorfos más próximos al hombre por su organización social y su aptitud para la caza, corren mucho más de prisa y capturan más fácilmente sus presas corriendo a cuatro patas.

Es probable, pues, que desde el punto de vista alimentario los antepasados del hombre se pareciesen más a los actuales gorilas, es decir, fuesen vegetarianos. Como es obvio, en los ambientes más abiertos las frutas y las plantas poseían otras dimensiones. Era importante, pues, almacenar todo cuanto fuera posible, ya que la abundancia de frutas y semillas no era sino estacional en este ambiente. Por otra parte, dada la altura de las hierbas, no era nada fácil ver aproximarse a los enemigos y resultaba mucho más complicado organizar la defensa.

La posición erguida de los protohombres

Es muy probable que los protohombres procurasen mantenerse de pie y levantarse sobre sus extremidades posteriores para observar mejor todo cuanto sucedía a su alrededor y, además, para poder alcanzar las frutas que, de haberse mantenido sobre sus cuatro patas, no habrían podido agarrar fácilmente. He aquí, pues, una razón más para que fuera necesario coger con precisión los objetos y he aquí, pues, la posibilidad de organizarse cada vez mejor desde el punto de vista social al objeto de recoger y conservar el alimento abundante tan sólo en determinadas estaciones. La aptitud para servirse de instrumentos y, más particularmente, para el lanzamiento de armas supuso una conquista posterior, y se puede afirmar sin lugar a dudas que a partir de aquel momento se inició la civilización de la herramienta. Desde aquel momento se inicia la historia del hombre que se conoce en sus líneas esenciales con una cierta seguridad. Desde el instante en que el hombre descubrió y conquistó la tecnología, la evolución humana emprendió un rumbo diferente del que habían seguido los demás animales, y nuestra especie, aunque no fuera sino a través de innumerables vicisitudes, comenzó a dominar el mundo, a transformarlo radicalmente y, posiblemente también, a destruirlo.



La adopción de la postura erguida por parte del hombre comportó una serie de modificaciones de la columna vertebral y de los huesos de la cintura escapular y pélvica. En los Simios (A) las escápulas oblicuas, los brazos igual de largos que las piernas y los huesos de la pelvis alargados están adaptados a la marcha cuadrúpeda; en los antropomorfos (B) se observa una "vía media" adaptada a la braquiación; finalmente, en el hombre (C) los huesos de la pelvis son muy cortos.

Bibliografía

Monotremas

BURREL, H., The platypus, Sydney, 1927.
FISHER, P.H., Les animaux d'Australie, París, 1959.
GRIFFITHS H., Echidnidas, Londres, New York, 1968.

Marsupiales

FISHER, P.H., Les animaux d'Australie, París, 1959.
LILLEGRAVEN, J.A., Biogeographical Considerations of the Marsupial-Placental Dichotomy, en Annual Review Ecology and Systematics, 5, 1974.
RUSSELL, E.M., The biology of Kangaroos, en Mammal Review, 4, 1974.
SLEVIN, J.R., In the Australian bush, Nat. Mag., vol. 35, pp. 473-476, 1942.
TYNDALE-BISCOE, N., Life of Marsupials, Edward Arnolds, 1973.
WRIGHT, R.R., Marsupials, Natural History of Mammals, pp. 33-45.

Insectívoros

BROADBROOKS H.E., Nest and behaviours of a short-tailed shrew *(Cryptotis parva)*, Journal of Mam., vol. 32, pp. 241-243, 1952.
CRISTIAN I.I., Behaviour of mole and the shrew, Journal of Mam., vol. 31, pp. 281-287, 1950.
CORBET G.B., HANKS I., A Revision of the Elephant-shrew (Family Macroscelididae), Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.), vol. 16, Londres, 1968.
CROWCROFT P., British shrews in captivity, Journal of Mam., vol. 32, pp. 354-355, 1951.
CROWCROFT P., The life of the shrew, Londres, 1957.
HAMILTON W.J., The food of the Soricidae, Journal of Mam., vol. 11, pp. 26-301, 1930.
PEARSON O.P., Reproduction in the shrew *(Blarina brevicaudata)*, Amer. Jour. Anat., vol. 75, pp. 39-93, 1944.

Dermópteros

BEEBE C.W., The flying lemur, Bull. New York Zool. Soc., vol. 16, pp. 952-954, 1913.
WOOD W.S., Habits of flying lemur *(Galeopterus peninsulae)*, Jour. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. 32, 1927.

Quirópteros

ALLEN G.M., Bats, Harvard Univ. Press, Cambridge, 1939.
ALLEN J.A., The families and genera of bats, Amer. Nat., vol. 41, pp. 671-672, 1907.
BROSSET A., La biologie des Chiroptères, París, 1966.
BOURBANK R.L. JOUNG J., Temperature changes and winter sleep of bats, Jour. Physiol., vol. 82, pp. 459-462, 1934.
BURTON M., Guía de los mamíferos de España y de Europa, 1978.
CASSEL R., How bats fly. Nat. Hist., vol. 59, pp. 460-463, 1950.
CHAPMAN F.M., A home-making bat, Nat. Hist., vol. 32, p. 555, 1932.
PACKARD R.L., An observation on quadruplets in the red bat, Journal of Mam., vol. 37, pp. 279-280, 1956.
TWENTE J.M., Predation an bats by hawks and owls, I.R. Wilson bull. 66: 135-136, 1954.
ZIMMERMAN F.R., Migration of little brown bats, Journal of Mam., vol. 18, p. 363, 1937.

Primates

BOULENGER E., Les singes. Payot. 1952.
CLARK W.E., LE GROS. Early forerunners of man, Londres, 1934.
— The fossil evidence of human evolution, Chicago, 1954.
— The antecedents of man. Edimburgo. 1959.
— History of the primates. Brit. Mus. Nat. Hist., Londres, 1960.
DORST J., DANDELOT. P.. Guia de campo de los mamíferos salvajes de África, 1973.
GAVAN J.A., The Non-human primates and human evolution, Detroit, 1955.
GREGORY W.K., The origin and evolution of the human dentition, Baltimore, 1922.
HARTMAN C.G., STRAUS W.L.. The anatomy of the Rhesus monkey, Londres, 1933.
HILL W.C.O., The primates. Edimburgo, 1953.
KUMMER H., Primate Societies: group techniques of ecological adaptation, Aldine Publishing Company, 1971.
MAINARDI D., L'animale culturale. Rizzoli, Milán, 1974.
MORRIS D., El mono desnudo. Barcelona, 1971.
ROWELL T., The social behaviour of Monkeys, Penguin Books, 1972.
WOOD JONES F., Arboreal man. Londres, 1916.
—Man's place among the mammals, Londres, 1929.

Sumario

593 Monotremas (Los mamíferos ovíparos)
595 El espolón venenífero
596 El "incubatorium"
598 Nocturnos y solitarios
600 El método de caza
601 El pico córneo
602 El cortejo en el agua

603 Marsupiales (El marsupio para llevar las crías)
608 Los oposums o zarigüeyas
611 Los carnívoros australianos
616 Los topos marsupiales
616 Devoradores de hormigas
617 Las "ratas puerco"
620 Las formas residuales
620 La vida en los árboles
623 El planeo mediante el patagio
627 El oposum de la piel
627 Un osezno marsupial
628 ¿Marsupiales o roedores?
629 Los gigantes del orden
636 Ualabi de cola corta
636 Los grandes canguros

639 Insectívoros (¿Son los antepasados de los Primates?)
642 Variabilidad de formas
643 Cómo defenderse
644 La adaptación al agua
645 Un grupo primitivo
646 Insectívoros malgaches
649 Animales de los ríos africanos
649 Los topos dorados
650 Las ratas lunares
651 Una bola erizada de pinchos
654 Proboscídeos en miniatura
655 Las musarañas
657 Musarañas acuáticas
663 Los topos

666 Dermópteros (Los "lemures voladores")

669 Quirópteros (Los mamíferos adaptados al vuelo)
673 El vuelo
674 La importancia del tipo de alimentación
677 Un grupo heterogéneo
680 La ecolocación
680 La vida en las cavernas
681 Las migraciones y la orientación
683 Cómo pasan el invierno
686 Utilidad que reportan al hombre
686 Los grandes murciélagos
689 Rechoncho y poco agraciado
691 Los quirópteros de cola de ratón
694 Los murciélagos de las tumbas
695 A la caza de peces
695 Buscador de escorpiones
696 Los falsos vampiros
696 Los murciélagos de herradura
700 Los vampiros
704 Murciélagos hematófagos
704 Las orejas en forma de embudo
705 Los murciélagos más conocidos
706 El murciélago común
708 Las grandes orejas
708 Andador y trepador
708 Los molosos

709 Primates (La adaptación a la vida arbórea)
710 La evolución de los Insectívoros
712 Las dominadoras del ambiente arborícola
713 La modificación de las patas
717 El origen de los Homínidos
720 Las familias de los Primates

723 Prosimios (Los primates de ojos grandes)
725 Animales semejantes a las ardillas
727 Los lemures de Madagascar
729 Los lemures comadreja
730 Animales ágiles para moverse por tierra
734 "Los adoradores del sol"
735 Los prosimios de mayores dimensiones
737 ¿Un fósil vivo en fase de extinción?
742 La sujeción a las ramas mediante el sistema de "tenaza"
744 ¿Son antepasados del hombre?
746 El origen de los Prosimios

747 Antropoides (Los auténticos simios)
748 Caracteres generales de los Simios
749 La mímica facial
750 El desarrollo de los sentidos
752 El origen de los Simios

753 Platirrinos (Los monos del Nuevo Mundo)
755 El dormilón, una especie nocturna
756 Los monos saltadores
761 Monos capuchinos y ardilla
764 La sociabilidad de los monos ardilla
766 "Capucha de monje"
766 Las paradas de los cebos
768 Defiende con aullidos su territorio
769 Animales con una cola más importante que las manos

770 Los monos araña
771 Un mono que se encuentra en un punto de transición
772 Los monos que "cantan"
776 El comportamiento social de los Calitrícidos

781 Cercopitecoideos (Cada vez más cerca del hombre)
784 Las monas
785 Las monas del Peñón de Gibraltar
785 El macaco del Japón
787 La posición de mando entre los macacos
787 El descubrimiento de "Imo" en Koshima
788 El lavado de los granos de arroz
790 La utilidad del macaco rhesus
791 La importancia de los cuidados de los padres
792 El mono de la barba blanca
793 Consumidores de cangrejos
796 Los babuinos
797 Los harenes de los hamadríades
799 Amigos en el momento de abrevarse
800 La formación de las parejas
801 La defensa de las crías y de las hembras
801 El aspecto amenazador de los mandriles
803 El gelada: ¿animal agresivo o pacífico?
804 Cercopitécidos arborícolas
804 Monos de pelaje variopinto
808 La elección de la vegetación
811 Los monos de cola larga
814 Los langures
815 Los monos narigudos
820 La reducción del pulgar
822 Los colosos más sociales
824 El infanticidio de los langures

825 Antropomorfos (Los monos sin cola)
826 Gibones y siamangos
827 Una bolsa laríngea como órgano vocal
828 Competencia entre monos
830 El "canto" territorial
830 Los gibones propiamente dichos
834 Un mono aristocrático
836 Los Antropoides
840 La vida en tierra
841 Un gigante "pigmeo"
842 Una vida solitaria
843 Los desplazamientos por tierra y en los bosques
844 El gorila
847 Vida nocturna en los árboles
848 Vida de grupo
849 La defensa del territorio
849 Las responsabilidades del sultán
854 El chimpancé
855 Animales adaptados a diferentes hábitats
856 Una organización social un tanto compleja
860 El derecho de prelación
862 La defensa a cambio del "grooming"
864 La construcción de instrumentos
864 La caza de hormigas
866 Fabricación de esponjas para beber agua
866 El uso del bastón contra los enemigos
869 Las formas de aprendizaje
869 Hábiles imitadores
870 El "nido" provisto de techo
871 La "danza de la lluvia" entre los chimpancés
873 Una madre "conservadora"
873 Preferencias "humanas" en los juegos
875 Dibujos en la arena
877 El chimpancé pigmeo
877 Los grupos de los bonobos
878 Un chimpancé "neoténico"
878 El origen terrícola

879 Homínidos (Los orígenes del hombre)
881 Los egiptopitecos
883 La manera de andar
883 El Procónsul
885 El perfeccionamiento de la sociedad
885 La posición erguida de los protohombres

Fichas etológicas

624 El koala, un animal perezoso pero muy simpático
634 Los canguros gigantes
652 El erizo: una bola de púas extraordinariamente funcional
660 La musaraña o la necesidad de alimentarse de continuo
692 La zorra voladora o el gigante de los murciélagos
702 El vampiro de Azara, chupador de sangre
732 La "adopción" de crías en los grupos de maquíes de cola anillada
762 El desarrollo del cerebro en los monos ardilla
774 El tití de mechones blancos: relaciones de amistad de este animal en el seno del grupo
794 Los babuinos, especie con sus reglas propias
816 El langur común o mono sagrado de la India
832 La vida arborícola de los lares en la jungla asiática
852 La convivencia pacífica en los gorilas de montaña





LOS
ANIMALES
GRAN
ENCICLOPEDIA
ILUSTRADA

3

Editorial
Delta